

# TARTU ÜLIKOO AJALOO KÜSIMUSI XVII



TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOL

REAALTEADUSTE ARENGUST  
JA SIDEMETEST TARTU ÜLIKOOLIS

TARTU ÜLIKOOLI AJALOO KÜSIMUSI  
XVII

( TRÜ ajaloo muuseumi materjalid )

TARTU 1985

Toimetuskolleegium: K.-S. Rebane (vastutav toimetaja),  
Ü. Lumiste, T. Ilomets, M. Viiralt

Kaane kujundanud K. Põllu

Kinnitatud TRÜ ajaloo muuseumi nõukogus 5. märtsil 1985.a.



## ФИЗИКА В ТАРТУСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ 17-го ВЕКА

**П.Г. Кард**

Первый период деятельности Тартуского университета приходится в основном на 17-й век (1632 - 1710 гг.). В свою очередь этот период распадается на два этапа, разделенных 34-летним перерывом (1632 - 1656 гг. и 1690 - 1710 гг.).

С точки зрения истории физики 17-й век представляет выдающийся интерес как время рождения новой физики, как время первоначального формирования физического мировоззрения. Этот переломный процесс не мог не отразиться и в деятельности Тартуского университета, хотя бы и с запозданием. Во всяком случае при ближайшем знакомстве бросается в глаза большое качественное различие в содержании, основных понятиях и идеологии физики на двух упомянутых выше этапах, один из которых лежит в основном в первой половине 17-го века, а другой относится к самому концу века и переходит отчасти в 18-й век. Относительно недолгий перерыв, разделяющий оба этапа, подчеркивает скачкообразный характер перехода на новый уровень физической науки.

В нижеследующем попытаемся дать общую характеристику состояния физики на обоих начальных этапах деятельности Тартуского университета.

### Первый этап

На первую половину 17-го века приходится расцвет деятельности таких представителей новой физики и астрономии, как Галилей и Кеплер. Однако тщетно было бы искать в Тартуском университете 1632 - 56 гг. каких-либо откликов на их работы или хотя бы мимолетных упоминаний. Частично такую ситуацию можно объяснить медленностью распространения научной информации в то время, но дело, по-видимому, не только

в этом. Дело в крепости научных традиций и научной идеологии, переплетенной с клерикальным догматизмом. Фактически физика и астрономия на первом этапе деятельности Тартуского университета остаются в полной мере на средневековом уровне. Физика ограничивается учением Аристотеля, астрономия лежит целиком в сфере системы Птолемея. Сильна еще и астрологическая идеология, хотя астрология начинает уже переходить на оборонительные позиции.

В 1633 - 56 гг. место профессора физики и астрономии занимали последовательно (см. [1] ) Петр Шомер (*Petrus Schomerus*, до 1640 г.), Иоганнес Эрикссон (*Johannes Erici Stregensis*, с 1641 по 1654 год) и Георг Прейсс (*Georg Preussius*, с 1654 г.). Остановимся подробнее на деятельности второго из названных ученых, оставившего заметный след в истории Тартуского университета того времени. И. Эрикссон, родом из Швеции, пришел учиться в Тартуский университет в 1633 году и по окончании курса обучения стал здесь же профессором. Впоследствии он, оставив физику и астрономию, перешел на судебное поприще. Он умер в 1686 году в должности председателя королевского суда в Тарту.

Характер преподавания физики И. Эрикссоном хорошо отражается в изданных университетом многочисленных печатных работах. Они разделяются на две группы. Работы первой группы, автором которых является сам И. Эрикссон, содержат комментированное изложение "Физики" Аристотеля. Каждая отдельная работа посвящена какому-либо небольшому куску "Физики". Структура изложения неизменно одинакова: сначала приводится отрезок текста Аристотеля, затем следует развернутый комментарий. Потом идет новый отрезок текста и вновь комментарий и т. д. Вдобавок в подходящих местах формулируются вопросы с ответами и даются пояснительные примечания. Целью этих изданий было дать студентам материал для дискуссий или диспутов (*disputationes*). Другую группу работ составляют сочинения студентов, написанные ими на заданную тему под руководством профессора. Эти работы назывались тоже *disputationes* (диспутации) и представлялись в качестве диссертаций для публичной защиты. Защита проводилась или просто как упражнение, или имела целью получение ученой степени. Тематика была очень разнообразной, но как темы, так и их разработка оставались строго в рамках аристотелевской физики,

трактуемой как неизблемая истина. Впрочем, наряду с авторитетом Аристотеля учитывается в еще большей степени авторитет Священного писания. Вообще говоря, учение Аристотеля уже давно было признано церковью согласным с религиозными догматами, но все-таки в некоторых местах обнаруживаются явные противоречия. В таких случаях авторы диспутиаций отдадут решительное предпочтение библейской версии, а для Аристотеля находят приличное извинение: как язычник, он иначе рассуждать не мог (*ille tanquam Ethnicus aliter ratiocinari non potuit*). Так, в работе Якоба Колумба "О мире" [2] приводится мнение Аристотеля о вечности мира, тогда как по Библии он был создан в определенное время. Стало быть, Аристотель, не зная Писания, ошибся — сотворение мира во времени не может быть доказано в свете одного лишь разума (*mundi creatio in tempore ex lumine rationis tantum probari nequit*); для этого нужна вера.

Большое место в сочинениях студентов И. Эриксона занимает учение Аристотеля о четырех элементах (земле, воде, воздухе и огне), об их основных свойствах (теплоте и холоде, сухости и влажности) и о четырех родах причин — материальной, формальной, действующей и целевой (финальной). Физики в современном понимании эти работы содержат очень мало. Совершенно отсутствуют в них и ссылки на физические воззрения нового времени. Цитируются, правда, некоторые современные авторам писатели, но только те, кто сами не знают иной физики, кроме аристотелевской. Обсуждаются тексты, приводятся разные их толкования, объясняются термины и т.д., а о явлениях природы упоминается только в той мере, в какой о них говорится в текстах. Впрочем, некоторые работы выделяются среди других в лучшую сторону в том смысле, что в них значительно больше места уделено конкретным физическим явлениям, причем в их описании обнаруживается не только книжная эрудиция автора, но и реальное знакомство с вещами. Такова, например, работа Ингемара Сметандера "О метеорах" [3], в которой дана классификация и описание метеорологических явлений.

Вдобавок к общей характеристике диссертаций как схоластических упражнений следует, однако, отметить, что в них отражается достаточно высокая эрудиция их авторов. Они хорошо владеют формальной логикой, основательно знают наряду с Аристотелем многих других античных авторов и обнаруживают

нередко подлинную любовь к науке. Конечно, эта наука отставала от вершин физической мысли того времени. Однако ее уровень был не ниже среднего уровня, господствовавшего тогда в университетах Европы. Новые идеи и достижения не стали еще всеобщим достоянием. Предшествовавшая научной революции 17-го века физическая наука зашла в конечном результате в тупик и была революцией отброшена, но в свое время она была неизбежна и необходима.

Не следует также слишком строго судить представителей науки того времени за то, что они, находясь в плену религиозного мировоззрения, часто ссылаются на Библию как на достоверный источник познания. Верно, конечно, что передовая философская мысль начала уже тогда освобождаться от догм религии. На среднем уровне, однако, сдвиги были практически еще незаметны. Более того, религиозные предрассудки сильны в научном сознании даже таких выдающихся мыслителей, как Тихо Браге или Иоганн Кеплер. И все-таки религиозная догматика бросает густую тень на тогдашнюю науку.

Были у науки того времени и другие теневые стороны. Одной из них является вера в астрологию. Ревностным сторонником астрологии был и известный нам уже И. Эрикссон. Об этом свидетельствуют две его работы, изданные как пособия для студентов. Одна из них озаглавлена "О причинах погодных изменений"[4]. Она содержит метеорологическую астрологию, т.е. учение о предсказании погоды по расположению планет. Там же приведено конкретное предсказание на три летних месяца текущего 1644 года. Другая работа "Об истинности астрологии"[5] имеет целью обосновать достоверность и практическую ценность астрологии. Вводная часть этой работы свидетельствует о беспокойстве автора по поводу падения авторитета астрологии. Он считает нужным оградить эту "науку" от нападок скептиков. Он находит три удручающих астрологов обстоятельства. Первое состоит в невежестве неискусных в астрологии людей, презирающих ее как бесплодное занятие, между тем как бесплодна она только вследствие их незнания. "Прежде чем презирать", говорит он, "им следует сперва попытаться хоть чуточку понять ее; если бы они поняли и нашли бы пользу, то не презирали бы". Другое обстоятельство заключается в трудности и сложности астрологических предсказаний. "Из-за этого", — пишет И. Эрикссон, — "многие, выучившись астрологии, разочаровываются в ней и отходят от нее". Третье обстоятельство состоит в

тягостном множестве астрологических книг и противоречащих друг другу мнений астрологов. "Столько бесполезных книг, столько невежественных авторов, умножающих суеверные и переменчивые правила, несогласные с древними и искусными астрологами! Без должного опыта они поспешно приступают к делу и только бессовестно порочат эту славную науку и своими чудовищными суждениями ее жалким образом дискредитируют". - Типичная картина защиты лженауки, где виновными оказываются кто и что угодно, только не сама эта "наука"! Мы видим, что астрология в то время была уже вынуждена защищаться против наступающего здравого смысла.

Переходим к обзору состояния физики в нашем университете через треть столетия.

### Второй этап

Второй этап деятельности Тартуского университета длился меньше первого, всего 20 лет. В количественном отношении физика представлена на этом этапе слабее (не было даже ни одного профессора физики), чем на первом этапе, но качественно она была значительно выше. В этом убеждаемся, знакомясь с изданными в это время диссертациями и другими сочинениями по физике.

Профессора физики не было, но физикой все-таки занимались. При этом наблюдается разделение физических (или хотя бы носящих имя физики) исследований на два независимых направления. Одно из них было в руках философов, продолжавших в основном линию перипатетической физики. Впрочем, кое-что из новой физики начинает проникать и в сознание философов. В результате получается эклектическая смесь. Наряду с Аристотелем новым авторитетом становится Декарт, рационалистическая и дуалистическая философия которого получает широкое распространение и признание. Однако подлинной физики, как мы ее понимаем ныне, у представителей философии того времени мы почти не находим. Типичным примером является сочинение профессора теоретической философии (после 1702 года профессора истории) Габриэля Сьёберга "13 академических упражнений или избранные физические положения" [6]. Эти упражнения были предназначены автором для студенческих дискуссий в семинаре (*collegium disputatorium*). Каждое упражнение докладывалось одним из студентов, отвечавшим на возражения двух или

трех оппонентов (тоже студентов).

Для "упражнений" Сьёберга характерны поверхностность, расплывчатость и бездоказательность. На первом плане стоят общие рассуждения философского характера, а не конкретные физические данные. По всему видно, что автор, будучи в известной мере знаком с новой физикой, далек от ее полного понимания. В предисловии к своему сочинению он сам признает его недостатки. Он цитирует королевский указ, требующий, чтобы преподаватели естественных наук руководствовались в большей степени учением новых, а не древних авторов (только не в ущерб Священному писанию), "так как они сочетали в своих сочинениях здравые рассуждения с экспериментом и пользовались приборами, чего лишены были древние". Но сам Г. Сьёберг не знаком ни с приборами, ни с экспериментами, что и определяет уровень его сочинения. И все-таки, физика, которую он излагает, представляет собой шаг вперед по сравнению с чисто перипатетической физикой предыдущего этапа.

Из работ, выполненных под руководством Г. Сьёберга, заслуживает упоминания диссертация А. Вестермана "Об обманах чувств" [7]. Она основана полностью на дуалистической концепции Декарта. Работа написана ясно и аргументированно. Приведена классификация и описание различных иллюзий, нарушающих нормальное чувственное восприятие. Согласно картезианской идее о локализации души в эпифизе, процесс восприятия считается состоящим из трех этапов. Первый этап состоит в распространении возбужденного объектом движения от воспринимающего органа по нервам в мозг. Это — чисто телесный или физический этап. Второй этап состоит в осознании душой ощущения, когда движение доходит до эпифиза. Третий этап состоит в принятии суждения по поводу осознанного ощущения. Причиной обманов чувств являются помехи любого рода, могущие возникнуть на каждом из трех этапов.

Прогресс можно видеть и у другого профессора теоретической философии, Михаэля Дау. Под его руководством Арвид Моллер написал работу "О гороскопической астрологии" [8], в которой доказывается ошибочность и бесполезность астрологии. Внешне астрология, признает автор, производит впечатление подлинной науки: определения, основные понятия, общие положения, теоремы и т.д. фигурируют в астрологии, как в серьезном философском рассуждении. Но за всем этим скрывается пус-

тота и ничтожество.

Мы привели данные, характеризующие состояние физической науки в руках философов. Но физика имела в то время и другой источник и другое местопребывание, а именно математику. Это не случайно: математики оказались более подготовленными к восприятию духа новой физики как точной науки благодаря ее математизированному характеру.

В 1690 - 1710 гг. в Тартуском университете работали два профессора математики - Свен Димберг (1690 - 98 гг.) и Конрад Квенсель (1704 - 09 гг.). О первом из них подробные биографические сведения можно найти в [9]. Здесь отметим только, что, покинув свой пост профессора в 1698 г., он с 1706 года занимал, подобно И. Эриксону, различные судебные должности и оставил службу лишь незадолго до смерти, последовавшей в 1731 году.

К. Квенсель (см. [10]) оставался в должности профессора математики почти до самого конца университета (находившегося тогда в Пярну). В отличие от С. Димберга он не оставил математики и впоследствии. В 1712 - 32 гг., до самой смерти, он работал профессором математики в Лундском университете в Швеции.

Как С. Димберг, так и К. Квенсель преподавали не только математику, но и механику, оптику и астрономию. Именно в этих областях они дали ощутимый вклад в развитие физики в Тартуском университете. При этом они не ограничивались чисто теоретической стороной науки. В особенности С. Димберг приложил немало усилий, чтобы приобрести для университета важнейшие математические и физические инструменты и приборы, в том числе телескоп для астрономической обсерватории, постройку которой он также считал необходимой. Однако его планы не были осуществлены.

Главная научная заслуга С. Димберга состоит в том, что он одним из первых воспринял учение Ньютона и начал распространять его в Тартуском университете. Подробнее об этом см. в [9].

Относящихся к физике печатных работ того времени известно все-таки мало. Под руководством С. Димберга защищал диссертацию "О происхождении металлов" в 1693 году Лаврентий Хейер [11]. Эта небольшая работа хорошо отражает тогдашние

представления. Автор знаком с работами выдающегося физика и химика Р. Бойля и во многом опирается на его теоретические представления. Конечно, с точки зрения современной науки они уже безнадежно устарели.

Из диссертаций по физике, выполненных под руководством К. Квенселя, известна одна. Это - работа Самуэля Флодина об атмосфере [12]. Она является одной из наиболее содержательных работ по физике. Она тоже, конечно, во многом устарела, но не во всем. Элементарные физические свойства воздуха, как вес, давление и упругость, излагаются С. Флодином вполне на уровне новых открытий того времени. Они связаны с именами Э. Торричелли, Р. Бойля, Якова Бернулли, О. фон Герике, Б. Паскаля, Р. Гука. Открытые этими учеными элементарные законы сохраняют силу и в наше время. Правда, С. Флодин ограничивается качественным описанием, избегая каких бы то ни было математических формул. Он рассказывает об устройстве воздушного насоса, барометра, воздушного термометра и гигрометра и о применениях этих приборов, в частности о предсказании погоды с помощью барометра. Довольно подробно он говорит и о физиологическом значении воздуха, описывая соответствующие опыты и наблюдения. Воздух нужен, говорит он, всем живым существам, даже рыбам, хотя разве кто скажет, что рыбы дышат?..

Общефилософской концепцией является у С. Флодина картезианство, отягощенное, однако, некоторым грузом перипатетических понятий. Так, согласно привычной схеме причин Аристотеля, он толкует о материальной, формальной и действующей причинах атмосферы. Но от целевой причины он уже уклоняется. "Этот вопрос", пишет он, "к физике в сущности не относится". Следуя картезианской теории вихрей, С. Флодин отрицательно относится к ньютоновой гравитации. Он видит в ней одно из "скрытых качеств", которыми, подчеркивает он, не должно быть места в истинной философии. Скрытые качества (*qualitates occultae*) - это прибежища и укрытия неведения (*asyla et obvelamenta ignorantiae*); сторонники их пользуются громкими фразами, вместо того, чтобы взять на себя труд исследования действительных причин. Так появляются всяческие симпатии и антипатии, мировая душа, дух природы и т. д. "Новейшие философы", пишет С. Флодин, "не считают нужным прибегать к подобным вещам, так как все, что им приписывали, можно легко



объяснить на основании принципов механики". Таким образом, несмотря на отрицание одного из основных принципов механики Ньютона, С. Флодин является провозвестником механического мировоззрения. Нужно сказать, что в то время механика Ньютона на материке Европы почти нигде еще не пользовалась признанием. Ей противостояла механика Декарта, которой руководствовался и С. Флодин.

Этим мы заканчиваем обзор состояния физики в Тартуском университете 17-го (и отчасти 18-го) века. *Imperata brevitatis* - руководящее правило у многих авторов диссертаций - налагает узду и на нас. Нам кажется, однако, что, хотя обзор неполон, в него вошло все основное.

### Л и т е р а т у р а

1. Piirimäe H. Professorid, kes läksid ajalukku ... - *Horisont*, 1977, nr. 3, 21 - 25.
2. Jacobus P. Columbus. *De Mundo*. Dorpat, 1646.
3. Ingemar Smetander. *De meteoris*. Dorpat, 1643.
4. Johannes Eriici Stregnensis. *De causis mutationis aëris*. Dorpat, 1644.
5. Johannes Eriici Stregnensis. *De veritate astrologica*. Dorpat, 1645.
6. Gabriel Sjöberg. *Exercitationes Academicæ XIII seu Theses Physicæ selectiores*. Dorpat, 1692.
7. Andreas Westerman. *De erroribus sensuum*. Dorpat, 1692.
8. Arvidus Mollerus. *De astrologia judiciaria*. Dorpat, 1695.
9. Lumiste U., Piirimäe H. Sven Dimberg - Newtoni õpetuse varane propageerija Tartu ülikoolis 1690. aastail. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1981, XI, lk. 26 - 53.
10. Prüller P. *Academia Gustaviana (1632 - 1656) ja Gustavo-Carolina (1690 - 1710) Tartus - Pärnus ja füüsika ning matemaatika õpetamisest seal*. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1975, II, lk. 20 - 36.
11. Laurentius Höyer. *De genesi metallorum*. Dorpat, 1693.
12. Samuel Cl. Flodin. *Dissertatio philosophica atmosphaeram breviter delineatam exhibens*. Pernaviae, 1709.

## ВЛИЯНИЕ МАТЕРИАЛЬНОЙ БАЗЫ НА РАЗВИТИЕ АСТРОНОМИИ В ТАРТУСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ I ПОЛОВИНЫ 19-ГО ВЕКА

М.Р. Раудсепп

В первой половине 19-го века в России усилилась необходимость поднять высшее образование и науку на уровень Западной Европы. Передающим звеном идущих с запада передовых достижений науки стал всемерно поддерживаемый царским правительством Тартуский университет. Поддержка правительства выражалась прежде всего в создании материальной базы университета: приобретение средств для проведения научных исследований и покупка научной литературы, строительство помещений для учебной и научной работы.

Материальная база астрономии, особенно старинные приборы и инструменты, уже длительное время исследуется учеными Астрономической обсерватории АН ЭССР [1]. Но так как основой создания материальной базы являются денежные ресурсы, а эта область менее затронута, то настоящее исследование о влиянии материальной базы на развитие астрономии в Тартуском университете первой половины 19-го века составлено с целью дать на конкретных примерах некоторый обзор о том, каковы были расходы и каким образом Тартуский университет постепенно становился ведущим астрономическим центром России в рассматриваемый период.

Когда в 1802 г. после столетнего перерыва был вновь открыт Тартуский университет, то некоторые предпосылки для занятия астрономией уже имелись, так как уже в конце предыдущего столетия любители-астрономы занимались здесь наблюдениями. Наблюдения проводились при помощи приобретенных частным путем инструментов. Первые астрономические инструменты (10-дюймовый секстант, телескоп и часы) были заказаны по предложению астронома-наблюдателя Эрнста Кнорре и с согласия ректора Георга Паррота непосредственно после открытия университета и были получены в 1804 г. [2].

Университет пытается также привлечь внимание городских властей Тарту к созданию материальной базы для астрономии. Во второй половине 1802 г. куратор университета граф Г.А. Ман-

тейфель обращается к бургермайстру фон Витингофу с просьбой о выделении университету 1500 рублей для нужд астрономического кабинета [3]. Правительство выделило университету в виде первоначальной суммы 10000 рублей для покупки инструментов и 120000 рублей для строительства обсерватории [4]. С 1803 г. была утверждена ежегодная сумма 800 руб. для покупки инструментов. Но эта сумма оказывалась недостаточной и поэтому время от времени из университетских сбережений выделялись дополнительные суммы для развития астрономии [5].

В 1804 г. университет стал добиваться проложения улицы из нижнего города к новой строящейся обсерватории. По первоначальному плану улица должна была пролегать вдоль рва от городской площади до обсерватории, позднее от теперешнего химического корпуса университета и порохового погреба до обсерватории. Предполагалось, что ширина улицы будет 6 футов [6]. Но строительство улицы не двигалось с места — вспыхнула борьба вокруг строительства. Спор шел главным образом с частными лицами, которым принадлежала часть земель на склонах холма Тооме. В спор втянули также губернское управление, которое в свою очередь обратилось к царю с просьбой о помощи. Спор продолжался почти 20 лет и кончился в 1821 г. письмом барона И.Ф. Унгер-Штернберга ректору университета, где он высказался по поводу неудачного выбора местоположения улицы [7]. Исторически возникшая уже в средние века современная улица Лятте вполне оправдала свою функцию и поэтому проложение новой улицы оказалось нецелесообразным.

В 1807 г., когда понадобилось место для установки пассажного инструмента Доллонда, университет заключил договор с астрономом-любителем доктором философии профессором Андреасом фон Ламберти, по которому последний обязался построить на своей земле обсерваторию, обеспечить ее отоплением и прислугой, нанять сторожа, карету и лошадей, чтобы возить наблюдателя. За все это университет платил ему 250 руб. в год [8]. Наблюдений во временной обсерватории проводилось мало, были установлены инструменты и сделаны некоторые измерения пассажным инструментом Доллонда.

Постройка новой, постоянной обсерватории была закончена в конце 1810 г. Ее первым директором стал 46-летний Иоганн Гут. Особых усилий для снабжения обсерватории приборами и для того, чтобы начать наблюдения, приложено не было. Возникли некоторые денежные затруднения, но несмотря на это, материальная база обсерватории за бытность Гута директором

несколько обогатилась. В 1812 г. о ней позаботился куратор университета Фридрих Клингер. Он сообщает университету, что живущий в Тарту астроном-любитель Ламберти изобрел инструмент для измерения географических широт, который он сам называл телеметром. Клингер передает совет А. Разумовского (министра просвещения) купить этот инструмент для Тартуского университета. В результате у Ламберти покупают два инструмента: вышеупомнутый телеметр и еще один очень простой прибор для определения географических широт [9].

Научная работа обсерватории оживилась, когда в 1812 г. наблюдения стал проводить 19-летний Вильгельм Струве, руководителем которого являлся проф. Гут. Руководство талантливым юношей считают важнейшей заслугой профессора Гута перед Тартуским университетом и обсерваторией.

Систематические астрономические исследования в обсерватории начались 20 января 1814 г., когда Струве стал проводить постоянные наблюдения пассажным инструментом Доллонда (таким образом, в январе 1984 г. исполнилось 170 лет постоянных астрономических наблюдений в Тартуской обсерватории).

Помимо успешного использования инструментов стали обращать внимание также на приобретение астрономической литературы. С 1814 г. для обсерватории через департамент находящегося при сенате адмиралтейства был заказан морской календарь [10].

В 1818 г. директором обсерватории стал 25-летний Струве. Первые годы научной работы вновь открытого университета и новой обсерватории приближались к концу. Это был период, когда заложились прочная основа развитию астрономии в Тартуском университете.

В интересах успешной научной работы Струве потратил много энергии на организацию постройки жилого дома при обсерватории. Это не осталось незамеченным в министерстве просвещения. В марте 1819 г. куратор Карл Ливен пишет письмо ректору Густаву Эверсу, в котором говорится, что директор обсерватории астроном-практик, и поэтому нет необходимости, чтобы он занимался хозяйственными вопросами [11]. Через два месяца Ливен утверждает смету постройки дома Струве в сумме 35619 руб. 20 коп. В действительности постройка дома обошлась в 27690 руб. [12]. В июне 1821 г. Струве принимает дом и по решению дирекции платит за него ренту 500 руб. в год. [13].

Обсерватория приобретает все новые инструменты. Из уни-

верситетских архивных материалов [14] видно, что непосредственно после ревизии 1819 г. прибыл телескоп, заказанный из Петербурга через проф. Шрадера, за который было уплачено 1800 руб. Для его установки из Петербурга прибыл механик Антон Роспини, которому заплатили 404 руб. Струве выразил мнение, что этот телескоп недостаточно хорош.

В декабре 1820 г. в университет поступает сообщение от графа Ливена из Петербурга о том, что министерство просвещения выделило для покупки телескопа-рефрактора Фраунгофера 16000 руб. [15]. Рефрактор прибыл в Тарту в октябре 1824 г. По предложению Струве для рефрактора перестраивается купол обсерватории. Деньги для осуществления этого проекта, смета которого предполагалась в 11320 руб., выделили из излишек университета. Здесь возникли трудности, так как в Тарту отсутствовали мастерские, в которых можно было бы произвести отливку железных конструкций, и поэтому постройка купола в действительности обошлась в 17,5 тыс. рублей [16]. Основным астрономом-наблюдателем остался Струве.

После установления рефрактора Фраунгофера и приобретения еще некоторых геодезических приборов снабжение обсерватории научными инструментами можно было считать законченным. Она стала одной из наилучше оснащенных научными приборами обсерваторий в мире и прослужила как одна из наиболее продуктивных в России.

Астрогеодезическая деятельность началась в Тарту на смене столетий в связи с картографированием Лифляндской и Эстляндской губерний. В 1816 г. Струве принял предложение Лифляндского Общепольного и Экономического общества картографировать Лифляндию и в связи с этим обратился к консилиуму университета с просьбой о позволении заниматься триангуляцией Лифляндии в летние каникулы и использовать для этой цели инструменты, принадлежащие университету. В то же время заказчик отпустил дополнительно 1000 руб. для приобретения инструментов [17]. Полевые работы закончились в марте 1819 г. и сразу же Струве просит разрешения для картографических измерений вдоль Тартуского меридиана, используя для этого основные триангуляционные точки Лифляндии. В 1820 г. для этих работ были заказаны новые, более точные инструменты, так как от правительства прибыло официальное сообщение куратору, что министр финансов выделил университету для этой цели 2969 руб. [18], причем отмечалось, что царь одобрил это решение.

Из более важных инструментов еще в том же году был заказан от Георга Рейхенбаха из Мюнхена универсальный инструмент, за который сразу же было уплачено 1400 руб. [19].

Предприимчивость Струве в научной работе способствовала усилению материальной базы, а прочная материальная база в свою очередь стала предпосылкой высококачественных научных достижений.

Важность и широту картографических измерений характеризуют расходы, которые государство делало для проведения этой научной работы.

Напр.: в 1822 г. Струве расходует на картографию 2229 руб. 40 коп., в 1823 г. — 2364 руб. 58 коп., в 1824 г. — 2446 руб. 55 коп., а в 1825 г. ему позволено по своему усмотрению расходовать ежегодно 4000 рублей, и начиная с 1830 г. для его работ отпускается 10000 руб. в год [20]. Такие расходы вполне оправдали себя, так как эта работа не утратила своего значения и по сей день.

Одновременно с картографированием происходит непрерывное укрепление материальной базы обсерватории. В 1828 г. Струве сообщает университету, что за его бытность директором (1818–1823 гг.) обсерватория израсходовала на развитие науки 99600 руб. [21].

Одна из крупных покупок книг состоялась в 1830 г., когда для университета через посредство англичанина Эдварда Трoutона был куплен атлас и 112 томов *Astronomischen Abhandlungen* — всего за 2500 руб. [22]. Продолжаются также заказы морского календаря.

Начиная с 1832 г. обсерватория вместо прежних 2000 руб. на ежегодные расходы стала получать 8000 руб. [23]. Несмотря на то, что Струве с 1834 г. заказывает инструменты уже для новой Пулковской главной обсерватории, продолжается пополнение арсенала инструментов Тартуской обсерватории. За 1833–1839 гг. число инструментов в Тартуской обсерватории увеличилось с 87 до 126 [24].

Струве указывает в отчете, что 1 января 1839 г. в Тартуской обсерватории насчитывалось 126 инструментов и 715 томов литературы [25].

Достоинны восхищения умение и энергия Струве, приложенные с целью добыть деньги для создания прочной материальной базы обсерватории. Одним из путей стала продажа старых инструментов. Когда в 1833 г. была организована экспедиция Отто Коцебу вокруг света, то Иоганн Крузенштерн просил Струве про-

дать им за 1000 руб. принадлежащий обсерватории старый хронометр. Струве согласился, так как обсерватории, имевшей современное оборудование, нужен был новый хронометр и Струве мог бы приобрести его за вырученные деньги. (Предполагают, что эта сделка не состоялась).

Струве уделял также постоянное внимание библиотеке, где хранились все наиболее ценные теоретические работы по астрономии, издания важнейших обсерваторий и полные собрания астрономических журналов и периодики. Кроме того, в 1830 г. Струве подарил обсерватории личные ценные книги на сумму 2500 руб.

После ухода Струве и его сотрудников из Тарту в деятельности обсерватории наступает некоторый спад. Начиная с 1839 г. из сумм обсерватории выделили 570 руб. 40 коп. (серебром) на содержание ботанического сада [26]. Это тоже было препятствием, не позволившим продолжать наблюдения на прежнем уровне, но несмотря на это, сохранилось стремление использовать имеющиеся возможности для развития науки.

На основании рассматриваемого материала можем сказать, что астрономия как наука в Тартуском университете первой половины 19-го века находилась на подъеме.

Опираясь в начале века на астрономов-любителей, накапливая опыт научных наблюдений и имея материальную основу в виде новых инструментов и здания обсерватории, учение-астрономы быстро добились выдающихся успехов в науке. Были проведены капитальные работы как в астрономии, так и в геодезии. В Тарту возникла и развилась астрономическая школа России.

До открытия Пулковской обсерватории в 1839 г. Тартуский университет со своей обсерваторией был ведущим астрономическим центром России и это прежде всего благодаря активной деятельности В. Струве, который сумел создать достигавшую мирового уровня материальную базу.

После открытия Пулковской обсерватории престиж Тартуской обсерватории как лучшей, как важного научного центра и осуществителя больших начинаний стал постепенно падать. Единственное, в чем сохранилась или даже повысилась роль Тартуской обсерватории — это подготовка астрономических кадров. В конце 19-го века Тартуский университет стал известен как центр подготовки астрономов.

## Л и т е р а т у р а   и   и с т о ч н и к и

- I. Желнин Г.А. Астрономическая обсерватория Тартуского (Дерптского, Юрьевского) университета 1805-1948: Исторический очерк. Публикации Тартуской Астрофизической обсерватории. Тарту, 1969, т. 37. - 235 с.  
 Beltsalu H. *Astronoomia*. - In: *Tartu ülikooli ajalugu 1798 - 1918*. Tallinn, 1982, II, lk. 206 - 213;  
*Rara Astronomica in Estonia: Supplementum*. - Tartu: Eesti NSV TA Tartu Astrofüüsika Observatoorium, 1983, lk. 28.
  
2. Астрономы Юрьевского Университета съ 1802 по 1894 годъ/  
 Проф. Г. Левицкаго. Юрьевъ, 1899, с. 15.
3. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 4, ед.хр. 25, л. I, 2, 3, 4.
4. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 19, л. 10.
5. Там же, л. 20.
6. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 56, л. 4, 8, 15, 16.
7. Там же, л. 159.
8. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 19, л. 38.
9. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 4, ед.хр. 274, л. I, 2, 4.
10. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 19, л. 69.
11. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 121, л. 3, 5.
12. Там же, л. 6, 7, 8, 9, 46.
13. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 297, л. 32.
14. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 19, л. 146, 163.
15. Там же, л. 174.
16. Астрономы Юрьевского Университета съ 1802 по 1894 годъ/  
 Проф. Г. Левицкаго. Юрьевъ, 1899, с. 104.
17. Астрономы Юрьевского Университета с. 123.
18. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 119, л. 45.
19. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 19, л. 170.
20. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 119, л. 105, 117, 127, 142, 240.
21. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 224, л. 26.
22. Там же, л. 103, 105, 106.
23. Астрономы Юрьевского Университета, с. 108.
24. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 224, л. 164, 165, 221.
25. Там же, л. 221.
26. Астрономы Юрьевского Университета, с. 120.



**О СОХРАНИВШИХСЯ ПРИБОРАХ ФИЗИЧЕСКОГО  
КАБИНЕТА ТАРТУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
(1802 - 1916 гг.)**

Э.Э. Кийв, А.Я. Паз

В век дорогостоящего физического эксперимента интересно по сохранившимся физическим приборам проследить материальную оснащенность физического кабинета Тартуского университета в первое столетие с его возобновления. Настоящий обзор охватывает приборы периода 1802 - 1916 гг., находящиеся на кафедре общей физики и в Музее истории Тартуского госуниверситета.

Как следует из книг инвентарных записей конца прошлого столетия, принадлежавших кафедре общей физики, к 1916 году в физическом кабинете накопились физические приборы примерно 1200 названий (кроме ранее списанных). Из них к настоящему времени сохранилось около 350, из которых в свою очередь точно датированы 140 приборов. Не все приборы сохранились одинаково: от некоторых остались только фрагменты, другие же с полной нагрузкой используются в демонстрационном кабинете и физическом практикуме.

Опираясь на эту коллекцию, постараемся проследить, каким образом научные интересы заведующих физическим кабинетом отражались в его оснащении. Следует иметь в виду, что физике обучались естествоиспытатели, медики, агрономы, строители и др. Поэтому физические приборы того времени служили прежде всего педагогическим целям и только узкий круг людей занимался углубленным исследованием физических проблем.

Среди датированных нами приборов представлено более 40 европейских фирм, из них более двух раз Лейбольд, Гюфманн в Париже, Макс Коль, Цейсс, Гартманн-Браун, Гейсслер, Лангхофф, Дюбоск, Адамс; кроме того имеются приборы изготовления местного мастера П. Шульце и мастерской "Экспериментатор".

Физический кабинет Тартуского университета был создан в 1802 г. и его первым заведующим стал Г. Паррот (1802 - 1826 гг.), бывший одновременно также ректором университета. Энергичная деятельность Г. Паррота затронула все области физики. В книге инвентарных записей этого периода занесено 480 названий физических приборов и материалов, большинство которых было выписано из-за границы, но часть сконструирована самим Парротом. Сохранилось 25 датированных приборов.

Из приборов по механике и измерительных приборов, которые составляли большинство, сохранилось мало. Интерес представляет один из распространенных в то время курьезов - "катящийся в гору" двойной конус, где благодаря внешнему виду прибора создается иллюзия, что конус катится вверх.

В 1809 г. Г. Парротом был приобретен прибор для получения фигур Хладни (рис. 1), дополнение к которому из металла поступило позднее, в 1840 и 1853 г. (статья Хладни была опубликована в 1787 г.).

Из набора по оптике сохранилось 5 различных зеркал, карманная подзорная труба Пфэфи (Вена) и один из наиболее ценных экспонатов Музея истории университета - зеркальный телескоп системы Грегори, изготовленный Адамсом в Лондоне.

В учении об электричестве преобладает электростатика. Сюда относятся две лейденские банки, прекрасный большой электрофор и еще один из курьезов - электростатические колокольчики. Кроме того, в области магнетизма Г. Паррот приобрел постоянные магниты, в том числе огромный естественный магнит весом около 40 кг.

Отметим еще котел Папэна, несколько модифицированный для нужд нашего времени.

Все эти приборы отличаются точностью и красотой выполнения. Какого-либо уклона в определенную область здесь заметить нельзя, налицо только стремление быть на уровне современных открытий.

Со времен Ф. Паррота (1827 - 1841 гг.) сохранилось 9 датированных приборов. Из них отметим прибор 1834 г. (рис. 2), демонстрирующий отклонение магнитной стрелки в поле термоэлектрического тока (Зеебек открыл термоэлектричество в 1821 г.) и очередной курьез - ныне забытый прибор Тревеллиана, своеобразно преобразующий тепловую энергию в звуковую

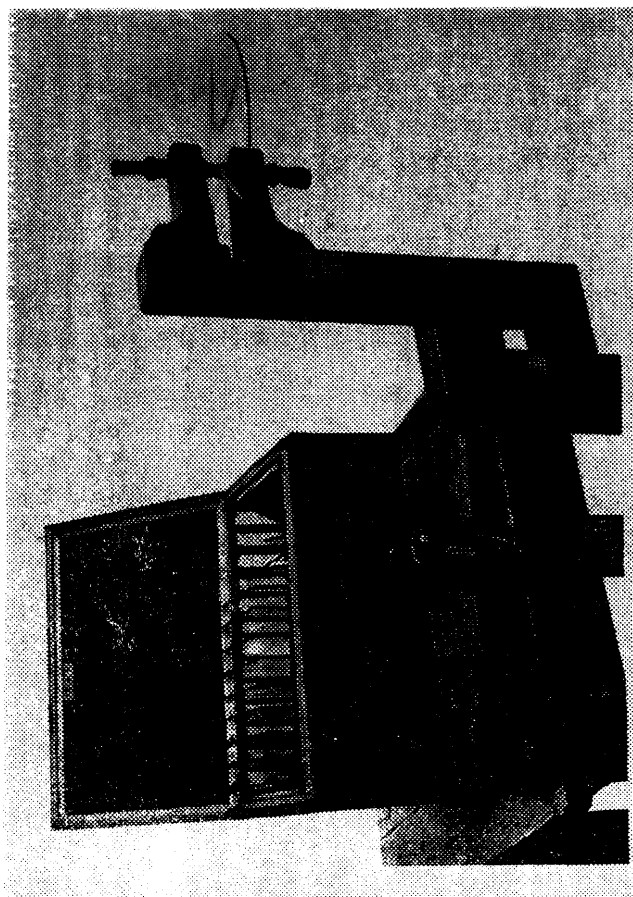


Рис. 1. Прибор для получения фигур Хладни 1809 г. (фото Э. Самк).

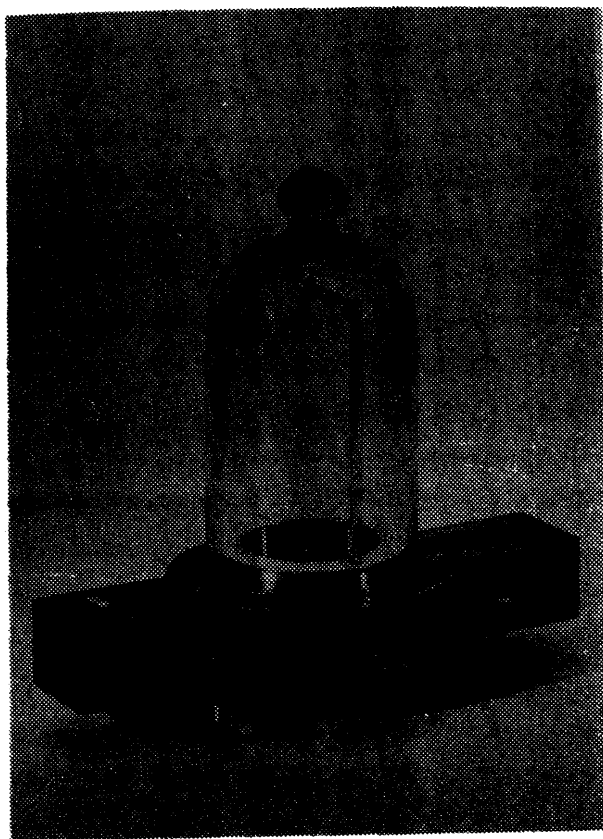


Рис. 2. Прибор для демонстрации отклонения магнитной стрелки в поле термоэлектрического тока 1834 г. (фото Э. Сакк).

(1835 г.). Прекрасно сохранился зеркальный секстант с искусственным горизонтом (Адамс, 1833 г.).

Л. Кемпц заведовал физическим кабинетом в 1841 - 1865 гг. В эти годы физический кабинет получил новые помещения в левом крыле главного здания университета, где он оставался до недавнего времени. Л. Кемпц занимался метеорологией, экспериментальной физикой, был признанным автором

учебников. Отсюда начались метеорологические исследования, столь успешно продолженные А. Эттингеном. К сожалению, из соответствующих приборов сохранились только гигрометр Даниэля (1844 г.) и баро-термометр фирмы Грейнер (1857 г.).

К этому же периоду относится начало приобретения приборов по поляризации света. Сохранился набор кристаллов и слюдяных пластинок (1850, 1859 гг.), призмы Николя (1859 г.), поляризационные аппараты Нёрренберга и Дюбоска (1861 г.). Заметных результатов по оптике достиг К. Зенф, бывший в 1841 - 42 гг. заместителем заведующего физическим кабинетом.

Более общее назначение имели приборы по акустике, демонстрационные и измерительные приборы, использующие электромагнитную индукцию (тангенс-буссоль, 1863 г.), и малый пассажный инструмент (Бауэр, Пулково, 1846 г.). Всего этим временем датировано 22 прибора.

Наиболее видным среди заведующих физическим кабинетом можно считать Артура Эттингена (1866 - 1893 гг.). Выдающийся ученый, член-корреспондент Петербургской Академии наук, он основал в 1865 г. Тартускую метеорологическую обсерваторию. Кроме общего курса физики он читал много спецкурсов (напр., метеорологию, учение о гармонии, электродинамику, механическую теорию теплоты, математические курсы). Широкий размах его интересов виден и в приобретенных им приборах. Из общего количества 440 приборов сохранилось по сей день 50 датированных.

Из приборов по механике этого периода стоит отметить универсальный геодезический инструмент Эртеля (1892 г.). Настенный барометр, находящийся в демонстрационном кабинете, тоже, по всей вероятности, относится к этому периоду.

Занятия метеорологией и термометрией отражаются в значительном числе сохранившихся термометров, из которых несколько точно датировано (1877 г.).

Собрание акустических приборов практически кончается Эттингеном, который, работая по теории музыки, приобрел, в числе прочих такие сохранившиеся приборы, как резонаторы Гельмгольца 1868 г. (статья Гельмгольца о резонаторах была опубликована в 1859 г.) и набор камертонов с хронографом 1880 г. (и то, и другое от фирмы Кёниг в Париже).

Больше всего было приборов по оптике, что объясняется начавшимся увлечением фотографией. Мы обязаны А. Эттингену

до сих пор не превзойденным набором оптически активных кристаллов (1867 г.) и другими приборами по поляризации света. Исторически интересен набор из 5 различных линз на одинаковых подставках (Лангхофф, 1873 г.), употреблявшихся до изобретения оптической скамьи, и радиометр Крукса (1877 г.).

Очень разнообразен список приборов по электричеству. Кроме продолживших традицию электрометров (квадрантный электрометр 1866 г.), появились вольтметры, амперметры, реостаты, моторы, гальванические элементы, ныне значительно износившиеся и трудно идентифицируемые. В хорошем состоянии находится мотор-динамо с кольцевым якорем Грамма, изобретенным в 1870 г. (Фейн, 1891 г., рис. 3). Сохранившиеся матрицы и гальванопластические отпечатки, по всей вероятности, тоже можно отнести к этому периоду.

Особый интерес представляют образцовые меры: образцовый метр (Дюмилэн-Фроман, Париж, 1868 г.), образцовый килограмм (Париж, 1868 г.) и три образцовых резистора в 0,1, 1 и 10 ом (Гартманн-Браун, 1889 г.). К ним можно добавить приобретенную позднее нормальную лампу Гефнера (Гефнер-Альтенек, 1908 г.). Нормальные термометры, к сожалению, не идентифицированы.

А. Садовский всемирно известен трудами в области теоретической оптики, но физический кабинет и в его бытность заведующим (1893 - 1917 гг.) продолжал обогащаться приборами. Из 190 приобретенных им приборов сейчас известно 40. К этому периоду относятся приборы, нашедшие применение до настоящего времени не только в учебной, но и в научно-исследовательской работе.

Больше всего было приборов по электричеству - опять же электроизмерительные приборы, моторы (напр., мотор-динамо Сименса-Гальске 1894 г.), лампочки накаливания, ныне вышедшие из употребления (Сириус, 1910 г.), но главное - газоразрядные (1896, 1897 гг.) и рентгеновские (1910, 1912 гг.) трубки и даже набор рентгеновских снимков 1896 г.

Долгое время в физическом практикуме проводились занятия с поляриметрами, сахариметрами, рефрактометрами и спектроскопами того времени, на лекционных демонстрациях применялись проекционные фонари Дюбоска (1893 г.), Францена (1898 г.) и Крюсса (1913 г., используется еще и ныне). Оптические стекла (френелевы зеркала 1900 г., ньютоновы кольца 1905 г. и др.) бесценно берутся для лекционных демонстраций, а на-

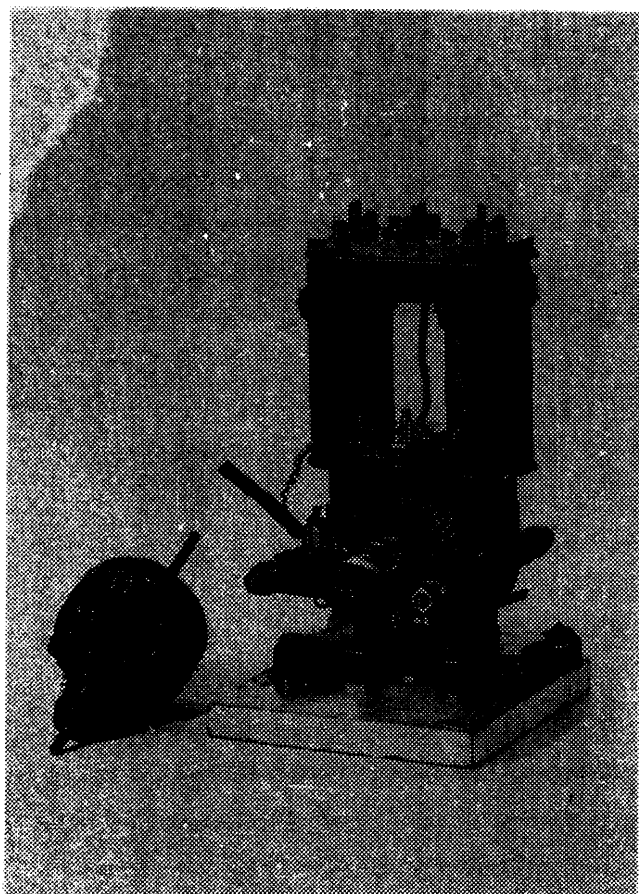


Рис. 3. Мотор-динамо с кольцевым якорем Грамма  
1891 г. (фото Э. Сакк).

ходящийся в прекрасном состоянии спектрометр Хильгера 1911 г. находит употребление в практикуме по спектроскопии.

Некоторые из приборов времен Садовского явились материальной основой рентгеноструктурных и спектроскопических исследований в Тартуском университете.

Дальнейшая более углубленная работа по идентификации и реставрации приборов может дать еще много интересного.

Авторы глубоко благодарны Л. Тыннису за хранение демонстрационных приборов и участие в их идентификации.

## И н т е р а т у р а

1. Prüller P. Füüsika Tartu ülikoolis 19. sajandi esimesel poolel. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1977, V, lk. 9 - 40.
2. Prüller P. Füüsika Tartu ülikoolis 19. sajandi teisel poolel ja 20. sajandi algul. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1979, VIII, lk. 3 - 35.



## РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТАРТУСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

А.Я. Паз, К.-С.К. Ребане

Рожденный в 1912 - 13 гг. метод рентгеноструктурного анализа [1] уже в начале 20-х годов привлек внимание тартуских физиков, увидевших в нем мощное средство проникновения вглубь микроструктуры вещества. Развитие этого метода немало содействовало построению основ современной физики. В Тартуском университете эти работы начал Х. Перлиц (см. [2]), после того как в 1921 году он был избран на должность доцента теоретической физики. В 1926 г. он публикует свою первую работу [3], посвященную проблемам кристаллофизики. Дальнейшая его работа продолжалась вплоть до ухода из Тарту в 1940 г., причем каждый год он публиковал статьи по кристаллофизике и рентгеноструктурному анализу. В 1932 г. он защитил в Тарту докторскую диссертацию "*Abstandsänderungen nächster Nachbaratome in einigen Elementen und Legierungen bei Umordnung aus der kubischen flächenzentrierten Anordnung in die kubische raumzentrierte oder in die hexagonal dichteste Anordnung*". Это было, как и все его первоначальные работы, чисто теоретическое исследование. Однако уже с самого начала он думал и об организации экспериментальных работ. Из отчета физического института университета за 1919 - 29 гг. видно, что уже в 1927 г. институт приобрел рентгеновский спектрограф [4]. Первым помощником Х. Перлица была ассистентка Александра Спранцман-Линк. В 1931 г. она представила диссертацию на соискание степени магистра на тему "Электродлитическое получение макроскопических кристаллов таллия из кислых сульфатных растворов". Кристаллы таллия выращивались с целью определения их структуры. Структурным анализом под руководством Х. Перлица начал заниматься и В. Коэрн [2], окончивший в 1929 г. физическое отделение университета и получивший в том же году степень магистра.

Из его личного дела [5] видно, что рентгенографией он начал интересоваться уже с 1928 года; однако, его магистерская работа еще не была связана с рентгенографией. Рентгеноструктурные исследования он начал с собирания и монтажа соответствующей установки. К началу 30-х годов эта установка была уже готова к работе. С тех пор началась кропотливая экспериментальная работа. К 1935 г. была уже в общих чертах выяснена структура бинарных соединений  $\text{Cu}_2\text{Cd}$  и  $\text{Ag}_2\text{Te}$ . Дальнейшие исследования В. Коэри вел преимущественно с  $\text{Ag}_2\text{Te}$ . Изучение структуры сплава  $\text{Ag-Te}$  он завершил работая в качестве стипендиата в Швеции и Германии. Написанную на основе полученных результатов докторскую диссертацию он защитил в 1940 г. в Тарту. Эта работа опубликована в том же году в "Ученых записках" университета [6].

Интенсивно продолжал в это же время работать и Х. Перлид. В 1930 г. он побывал в Швеции у профессора А. Вестгрена, в Норвегии у профессора Л. Негарда, в Германии у профессора В. Голдшмидта, а также в Дании. В 1933 г. он вторично отправился в Швецию, где занимался изучением структуры  $\text{Au-Pb}$ . Подробная статья об этой работе появилась в 1934 г. [7]. Тогда же под руководством Х. Перлида к рентгеноструктурным исследованиям приступили молодые способные экспериментаторы Г. Метс и Э. Аруя. Первый из них выполнил магистерскую работу "Структура металлического соединения  $\text{AuPb}_2$ " в 1935 г., а второй работу "Рентгенографические измерения сплавов  $\text{Au-Na}$ , в особенности соединения  $\text{Au}_2\text{Na}$  и натрия" в 1938 г. Теоретическую работу на степень магистра "Параметры  $\gamma$ -фазы смешанной решетки сплава серебра и кадмия" выполнил в 1936 г. Р. Аавакиви.

Все названные молодые ученые продолжали работать у Х. Перлида и впоследствии. Расчеты Р. Аавакиви были проверены Х. Перлидом экспериментально у А. Вестгрена и их совместная работа была опубликована в 1939 г. [8]. Результаты исследований Э. Аруя опубликованы несколько раньше [9, 10]. Г. Метс изучил структуру  $\text{V}_2\text{Te}_3$ . В 1939 году он, будучи уже ассистентом Таллинского политехнического института, работал у Х. Перлида на добровольных началах, также как и Э. Аруя в 1938 г. Г. Метс организовал в Таллине группу, которая занялась рентгеноструктурными исследованиями. У Х. Перлида начал работу над магистерской диссертацией помощник ассистента Института физики университета Х. Торгрен, но преждевре-

менная смерть (в 1939 г.) помешала ему завершить работу. Результаты этой работы опубликовал в 1940 г. Г. Метс [II] .

Еще следует назвать докторскую диссертацию ассистента Тартуского университета А. Алтма, в которой тоже использованы рентгенографические исследования. Впоследствии А. Алтма стал профессором и членом-корреспондентом Академии наук Эстонской ССР и занимал в 1944 - 48 гг. пост ректора Таллинского политехнического института. Он умер в 1969 г.

В 1939 г. у Х. Перлица начал работать в качестве добровольного ассистента Б. Пуннис, завершивший в 1942 г. свою магистерскую диссертацию "О кристаллической решетке с линейным интерференционным возмущением".

Помимо научной работы Х. Перлиц читал лекции по теоретической физике, в частности, по основам рентгеноструктурного анализа. Он подготовил также к печати соответствующий учебник, но вследствие начавшейся вскоре войны он не увидел свет. Х. Перлиц руководил студенческими конкурсными работами и по его указаниям студенты изготовили большую коллекцию структурных моделей.

С началом второй мировой войны возможности исследовательской работы резко сократились. Многие члены коллектива выбыли. Э. Аруя поехал в 1939 г. стипендиатом в Англию, но вернуться не смог. Х. Перлиц отправился в 1940 г. в Швецию в научную командировку и не вернулся. А. Алтма, Г. Метс и Р. Аавакиви, работавшие в это время в Таллинском политехническом институте, были мобилизованы в Красную Армию.

Во время оккупации в лаборатории работали В. Коэрн (профессор физики с 1940 г.), А. Линк, Б. Пуннис и А. Паэ. Последний имел тему, полученную еще от Х. Перлица. Когда Тарту в 1944 году был освобожден, то на месте оказался только А. Паэ. Он сразу начал приводить в порядок рентгеновскую аппаратуру. Вскоре ее можно было использовать в спецлаборатории для студентов физического отделения.

Новый размах рентгеноструктурные исследования получили в 1951 г., когда ректором университета стал Ф.Д. Клемент, уже известный специалист по кристаллофосфорам. Под его руководством на физическом отделении началось исследование структуры кристаллофосфоров. Если ранее у нас занимались изучением структуры металлических соединений, то теперь объектом исследования стали делочно- и аммонийногалогенные соединения - вещества, обладающие хорошими люминесцентными

свойствами. В исследовательскую работу включились и студенты. Начиная с 1956 г. А. Паэ опубликовал несколько статей (см., например, [12] ) и подготовил свои исследования в кандидатской диссертации в 1960 г. [13] . Позже А. Паэ занимался изучением структуры цинксulfидных кристаллов и в особенности твердофазных реакций, происходящих при диспергировании вещества в дезинтеграторе. Совместно с Л. Уйбо он выполнил в этой области пионерские работы (см., например, [14] ).

Успех, достигнутый применением рентгеноструктурных методов при изучении люминесценции, оправдывал дальнейшее расширение круга исследований в данной области. В 1954 г. в эту работу включился А. Хаав, выпускник университета 1952 года. В 1956 г. он заложил в Тарту основы электронографических исследований. Основные части использованного им электронографа были изготовлены в Ленинградском университете, но монтаж осуществлен на месте. В 1957 г. А. Хаав опубликовал первую работу, в которой он исследовал рентгенографически распад ряда твердых растворов на основе хлористого натрия [15] . Свои электроно- и рентгенографические исследования он обобщил в 1966 г. в виде кандидатской диссертации [16] .

В середине 50-х годов на физическом отделении нашего университета было выполнено поисковое рентгеноструктурное исследование кровеносных сосудов с целью связать их структурные изменения со старением организма.

В 1953 г. доцент минералогии университета Э. Мэлс заинтересовался возможностью применения рентгенографических методов к изучению структуры глин. Небезынтересно отметить, что уже в 1939 г. эту проблему предложил упомянутому выше Э. Аруа известный специалист по рентгенографии В.Л. Брэгг. Первые рентгенограммы глин были сняты на рентгеновской установке физического отделения. В 1965 г. кафедра геологии и минералогии приобрела собственную рентгеновскую аппаратуру, на которой исследования глин успешно продолжают под руководством К. Утсал до настоящего времени. По качеству аппаратуры, уровню методики и по достигнутым результатам эта лаборатория является одной из лучших в СССР.

Рентгеноструктурная методика внедрялась и в учебный процесс. В первые же годы деятельности основанной в 1958 г. кафедры экспериментальной физики А. Паэ и А. Хаав организовали рентгеновский практикум, который ныне проходят все сту-

денты физического отделения. Впоследствии А. Хаав существенно модернизировал этот практикум и устроил вдобавок лабораторию рентгеноструктурных исследований, снабдив ее хорошими современными приборами. Под руководством А. Хаава инженер Х. Сакс построил систему автоматического управления работой дифрактометра ДРОН - I.

Параллельно продолжалась интенсивная работа по изучению структуры и закономерностей смешанных кристаллов, которую вели А. Хаав и его аспирант Т. Мюйрсепп (см., например, [17, 18]). Ими были начаты исследования динамики решетки. В работе [19] были с помощью рентгеноструктурных методов определены среднеквадратичные значения динамических смещений ионов в  $TlCl$ ,  $TlBr$  и в твердых растворах  $K(Tl)Cl$ . Эти результаты составили содержание кандидатской диссертации Т. Мюйрсеппа, защищенной в Тарту в 1977 г. Более совершенная аппаратура позволяет в настоящее время изучать динамику решетки точнее, и притом в более широком интервале температур.

В последние годы в рентгеновской лаборатории кафедры экспериментальной физики развивается еще одно направление. Именно при разработке многослойного гетеролазера и вообще при изготовлении гетероструктур появляется необходимость определять дефектность переходных областей рентгеноструктурными методами. К этой работе приступили Т. Мюйрсепп и А. Хаав.

К описанным структурным исследованиям примыкает электронографическое и электронномикроскопическое исследование ранних стадий эпитаксиального роста пленок, проведенное И. Тигане в проблемной лаборатории электролюминесценции и полупроводников при кафедре экспериментальной физики (см., например, [20]). Традиции тартуских физиков в области структурных исследований способствовали успешному завершению этой работы.

## Л и т е р а т у р а

1. Лауэ М. История физики. - М.: ГИТТЛ, 1956.
2. Rebane K.-S. Tartu ülikooli füüsikaosakonna professorid 1920 - 1940. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1981, XI, lk. 152 - 165.

3. Perlitz H. On an Apparent Relation between the Rate on Change of the Electric Resistance at Fusion and the Crystal Lattice of Metallic Elements. - Phil. Mag. Ser. (7), 1926, 2, N 11, p. 1148 - 1152.
4. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 5, s. 982, l. 26.
5. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 2, s. 363, l. 47, 59 - 60.
6. Koern V. Das binäre Legierungssystem Ag-Te. - Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis, 1940, 35, N 4, S. 1 - 45.
7. Perlitz H. The Structure of the Intermetallic Compound  $Au_2Pb$ . - Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis, (A), 1934, 27, p. 3 - 15.
8. Perlitz H., Aavakivi R. The Atomic Parameters of  $\gamma$ -Silver-Cadmium. - Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis, 1939, 35; Nature, 1939, vol. 144, p. 708 - 709.
9. Perlitz H., Aruja E. Die Gold-Natrium-Verbindung  $Au_2Na$ . - Die Naturwissenschaften, 1937, Bd. 25, S. 461.
10. Perlitz H., Aruja E. Die Struktur der intermetallischen Verbindung  $NaAu_2$ . - Z. Kristallogr. (A), 1938, Bd. 100, S. 157 - 166.
11. Mets G., Torgren H. Röntgenographische Strukturbestimmung der intermediären Phase  $AuPb_2$ . - Tallinna Tehnika-ülikooli Toimetised, Ser. A, 1940, nr. 14, lk. 1 - 20.
12. Паз А.Я. Рентгенографическое исследование кристаллофосфоров  $NH_4Cl \cdot TlCl$  и  $NH_4Br \cdot TlBr$ . - Тр. ИФА АН ЭССР, 1956, № 4, с. 26 - 35.
13. Паз А.Я. Структура и спектры аммонийно-галогидных кристаллофосфоров: Автореф. дис. Тарту, 1960. - 10 с.
14. Уйбо Л.Я., Паз А.Я. Механическая активация химических реакций при диспергировании твердых тел. - В кн.: Активная поверхность твердых тел. М., 1976, с. 220 - 229.
15. Хаав А.А. Рентгенографическое исследование распада некоторых твердых растворов на основе хлористого натрия. - Тр. ИФА АН ЭССР, 1958, № 7, с. 26 - 33.
16. Хаав А.А. Электронографическое и рентгенографическое исследование строения щелочногалогидных кристаллофосфоров: Автореф. дис. Тарту, 1966. - 16 с.
17. Mürsepp T., Haav A. X-Ray Diffraction Study of the Systems  $KCl \cdot TlCl$  and  $KBr \cdot TlBr$ . - Phys. stat. sol. (a), 1972, 13, p. 133 - 135.
18. Mürsepp T., Haav A. X-Ray Diffraction Study of the

Systems TlI-CsI, TlI-RbI and TlI-TlCl. -Phys. stat. sol. (a), 1974, 21, p. 81 - 83.

19. Мойрсепп Т.К., Хаав А.А. Рентгенографическое определение факторов Дебая-Валлера ионов  $\text{Tl}^+$  и  $\text{Cl}^-$  в хлористом таллии. - Кристаллография, 1976, 21, вып. 4, с. 817 - 819.
20. Тигане И.Ф. Исследование образования эпитаксиальных пленок халькогенидов цинка на ионных кристаллах: Автореф. дис. Тарту, 1973. - 18 с.

К ИСТОРИИ КАФЕДРЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ  
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА В 1945 - 81 гг.

П.Г. Кард

1. Внешние черты развития кафедры

Предшественницей современной кафедры теоретической физики Тартуского государственного университета была лаборатория теоретической и технической физики, созданная в 1934 году. Но уже ранее, в 1919 году, была открыта доцентура теоретической физики, преобразованная вслед за основанием лаборатории в профессиру. Профессором (вначале доцентом) и заведующим лабораторией был в довоенный период (до 1940 года) Х. Перлиц [1] .

После войны кафедра теоретической физики была образована 15 мая 1945 г. Заведующим кафедрой был назначен проф. А.Я. Киппер (ставший годом позже академиком АН ЭССР). В 1949 году он передал кафедру Х.П. Кересу и перешел на работу в Академию наук Эстонской ССР. Все-таки он остался по совместительству в должности профессора кафедры еще на пять лет, оставив ее только в 1954 году. Х.П. Керес (профессор с 1954 г., академик АН ЭССР с 1961 г.) заведовал кафедрой до 1960 года, когда он тоже перешел в Академию наук ЭССР. В 1960 - 81 гг. заведующим кафедрой был П.Г. Кард (профессор с 1967 г., член-корреспондент АН ЭССР с 1961 г.). Его сменил на этом посту И.Р. Пийр (доцент с 1967 г.).

Кафедра теоретической физики вначале не имела собственного помещения и ютилась в отгороженном шкавами углу одного из помещений кафедры общей физики. В 1950 году кафедра заняла две небольших комнаты на первом этаже главного здания университета. В 1961 году кафедра была переведена в соседнее здание (учебный корпус № 5, ул. Юликооли 18а), где она располагала тоже двумя небольшими помещениями. Только в



1977 году кафедра получила в свое распоряжение в новом физическом корпусе (ул. Тяге 4) достаточную площадь в виде нескольких рабочих кабинетов.

## 2. Кадры

Штат кафедры теоретической физики в течение 36 послевоенных лет неоднократно менялся. Начало было весьма скромным - кафедру составляли всего лишь заведующий (профессор А.Я. Киппер), один ассистент (Р.А. Презм) и один лаборант. Постепенно численность личного состава росла. В настоящее время, испытав кратковременные колебания численности, кафедра имеет 6 штатных мест преподавателей (заведующий, профессор кафедры и 4 доцента) и 3 лаборантов (не считая персонала договорных работ).

Для общей характеристики личного состава кафедры теоретической физики в настоящий момент следует подчеркнуть два обстоятельства. Первое состоит в том, что все преподаватели имеют ученую степень (1 доктор и 5 кандидатов) и все, кроме одного, ученое звание (1 профессор и 4 доцента). Другое обстоятельство заключается в постоянстве нынешнего состава. Средний стаж работы на кафедре одного преподавателя составляет 21 год. Таким образом, кафедра характеризуется в настоящее время постоянным и высококвалифицированным составом, образующим сплоченный и работоспособный коллектив. При этом большинство членов кафедры моложе 50 лет; только один старше 60 лет и еще один старше 50 лет.

В нижеследующем приведем основные биографические сведения о преподавательском персонале кафедры на данный момент.

Заведующий кафедрой И.Р. Пийр (р. в 1929 г.) начал с аспирантуры, куда он поступил сразу по окончании нашего университета в 1952 г. Его руководителем был Х.П. Керес. Защитив в 1955 г. диссертацию и получив степень кандидата, он занял должность старшего преподавателя, а в 1967 году получил звание доцента. В 1970 г. он перешел на работу в Институт физики АН ЭССР, откуда в 1981 г. вернулся на кафедру.

Профессор кафедры П.Г. Кард (р. в 1914 г.) окончил ТГУ в 1945 г. и прошел в 1946 - 49 гг. аспирантуру под руководством А.Я. Киппера. После защиты в 1949 г. диссертации и получения ученой степени кандидата он работает на кафедре - до 1955 г. старшим преподавателем, в 1955 - 67 гг. доцен-

том, после 1967 г. — профессором. Докторскую диссертацию он защитил в 1963 г. и степень доктора получил в 1965 г. В 1960 — 81 гг. он занимал должность заведующего кафедрой.

Доцент кафедры Ю.Я. Лембра (р. в 1933 г.) окончил ТГУ в 1956 г. и прошел в 1956 — 59 гг. аспирантуру в Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе АН СССР в Ленинграде. С 1959 г. он работает на кафедре, вначале старшим преподавателем, а с 1965 года доцентом. Он защитил кандидатскую диссертацию в 1962 г. и в следующем году получил ученую степень. В 1969 — 75 гг. он был деканом факультета физики и химии.

Доцент кафедры А.А. Коппель (р. в 1934 г.) окончил ТГУ в 1957 г. Еще студентом выпускного курса он работал на кафедре лаборантом, в 1957 — 59 гг. был старшим лаборантом, затем был под руководством Х.П. Кереса три года в аспирантуре, в 1962 — 70 гг. работал старшим преподавателем, а после 1970 г. до сих пор работает доцентом. Кандидатскую диссертацию он защитил в 1967 г. и получил ученую степень в 1968 г.

Доцент кафедры М.К. Лийгант (р. в 1936 г.) окончил ТГУ в 1959 г., работал вначале на других кафедрах, а с 1967 г. является членом кафедры теоретической физики. В 1967 — 70 гг. он был ассистентом, в 1970 — 74 гг. — старшим преподавателем, а с 1974 г. работает в должности доцента. С 1959 г. он является заведующим станцией наблюдения искусственных спутников Земли. Кандидатскую диссертацию он защитил в 1968 году и в том же году получил ученую степень.

Самым молодым преподавателем кафедры (в теперешнем составе) является старший преподаватель Л.Х. Сосси (р. в 1943 г.). Он окончил ТГУ в 1966 г., служил после того три года в Советской Армии и один год работал старшим инженером в Институте физики АН ЭССР. В 1971 — 79 гг. он работал на кафедре теоретической физики старшим лаборантом, а с 1979 г. работает старшим преподавателем. В том же году он защитил кандидатскую диссертацию и в следующем году получил ученую степень.

Таков нынешний преподавательский состав кафедры. Уместно сказать также несколько слов о других членах кафедры, бывших в ее составе в разное время и внесших свой вклад в той или иной степени в ее деятельность.

Академик А.Я. Киппер (р. в 1907 г.) руководил кафедрой

сравнительно недолго, но то было наиболее ответственное время, когда кафедра создавалась заново почти на пустом месте. Он является в полном смысле слова ее создателем. А.Я.Киппер окончил наш университет в 1930 г., получил степень доктора в 1938 г., звание профессора в 1945 г. и стал академиком АН ЭССР в 1946 г.

В трудное время руководил кафедрой и акад. Х.П. Керес (р. в 1912 г.). Он продолжил дело А.Я. Киппера и является наряду с ним создателем нашей кафедры. Он окончил наш университет в 1936 г., защитил докторскую диссертацию в 1947 г., получил степень доктора в 1949 г. и звание профессора в 1954 г. В 1961 г. он был избран академиком АН ЭССР.

Долговременным работником кафедры является Р.И. Инас (р. в 1926 г.). Она окончила ТГУ в 1951 г., прошла затем под руководством Х.П. Кереса аспирантуру и получила после защиты диссертации в 1954 г. степень кандидата. С тех пор она работала на кафедре, сначала старшим преподавателем, а с 1975 г. доцентом. Только в 1981 году она оставила работу в связи с выходом на пенсию.

Л.М. Тувикене (р. в 1924 г.) пришел на кафедру по окончании университета в 1949 году. Один год он работал старшим лаборантом, после того несколько лет ассистентом, а с 1957 г. старшим преподавателем. В 1958 г. в связи с реорганизацией кафедр он был переведен на кафедру экспериментальной физики, где и работает до сих пор (кандидат с 1964 г., доцент с 1969 г.).

Профессор астрономии В.Г. Рийвес (1916 - 1978) состоял членом кафедры в 1967 - 75 гг. (вначале он был доцент, а с 1972 г. профессор). Он окончил наш университет в 1940 году, получил степень кандидата в 1950 г., доктора - в 1969 г. и звание профессора в 1972 г. Его подробную биографию см. в [2].

К.К. Ребане (р. в 1926 г.), ныне президент АН ЭССР, пришел на кафедру теоретической физики старшим преподавателем в 1955 г. по окончании аспирантуры в Ленинградском гос. университете, который он окончил в 1952 г. В 1958 г. он перешел на кафедру экспериментальной физики, а позже в Институт физики АН ЭССР. Доктор с 1965 г., профессор с 1968 г., академик АН ЭССР с 1967 г., чл.-корр. АН СССР с 1976 г.

В.А. Лооритс (р. в 1941 г.) окончил ТГУ в 1964 г., был при кафедре теоретической физики в 1965 - 68 гг. в аспиран-

туре, затем работал там же один семестр ассистентом, а в 1968 - 73 гг. старшим преподавателем. После того он перешел на работу в Институт физики АН ЭССР.

Х.Р. Ихер (р. в 1944 г.) работала на кафедре по окончании ТГУ в 1967 г. три с половиной года старшим лаборантом, а потом до 1975 г. старшим преподавателем. Вновь она занимала ту же должность в 1979 - 81 гг.

Р.А. Презм (р. в 1918 г.) окончил наш университет в 1939 г. На кафедре теоретической физики он работал в 1945 - 49 гг. ассистентом, а потом один год старшим преподавателем. С 1954 года он работает в Институте физики АН ЭССР (до 1973 г. этот институт назывался Институтом физики и астрономии).

Более короткое время на кафедре теоретической физики работал по совместительству профессор Н.Н. Кристофель (один семестр в 1967 г. и потом три года 1968 - 71 гг.). Ныне он состоит в штате кафедры физики твердого тела. По совместительству же работали сотрудники Института физики АН ЭССР канд. физ.-мат. наук Х.Х. Ыйглане (три с половиной года в 1956 - 60 гг.), канд. физ.-мат. наук Л.Д. Палги (полтора года в 1967 - 70 гг.) и канд. физ.-мат. наук И.Х. Куузик (в 1957 - 58 учебном году). Старший лаборант Э.-Р.В. Таммет (ныне канд. физ.-мат. наук в Институте химической и биологической физики АН ЭССР) работала лектором один семестр в 1966 г., заменяя одного из преподавателей кафедры во время его продолжительной болезни.

Из приведенного обзора видно, что значительное место в подготовке кадров для кафедры занимала аспирантура. Из шести преподавателей наличного состава четверо прошли аспирантуру, из них трое в собственной кафедре (П.Г. Кард, И.Р. Пийр, А.А. Коппель). Немало бывших аспирантов и среди уже выбывших членов кафедры. При кафедре получили также в аспирантуре подготовку к научной деятельности многие работники других учреждений (институтов и высших учебных заведений). Поэтому представляет интерес общий обзор аспирантуры в нашей кафедре в рассматриваемый период. Приводим список аспирантов в хронологической последовательности с указанием годов начала и конца аспирантуры. В скобках - год защиты диссертации.

**Аспиранты кафедры  
теоретической физики ТГУ в 1945 - 81 гг.**

1. Кард П.Г.	1946 - 49 (1949)
2. Лиас Р.И.	1951 - 54 (1954)
3. Пийр И.Р.	1952 - 55 (1955)
4. Кыйв М.Н.	1953 - 57 (1959)
5. Палги Л.Д.	1957 - 60 (1963)
6. Унт В.А.	1957 - 60 (1962)
7. Коппель А.А.	1959 - 62 (1967)
8. Таммет Э.-Р.В.	1962 - 66 (1972)
9. Сепп Р.Й.	1963 - 66
10. Лооритс В.А.	1965 - 68
11. Лойде Р.-К.Р.	1967 - 68 и 1970 - 72 (1973)
12. Халлик М.Х.	1968 - 70 и 1971 - 72
13. Гершкевич М.В.	1969 - 72
14. Таммело Р.Р.	1970 - 73
15. Манкин Р.Й.	1970 - 73 (1974)
16. Бросман Э.И.	1971 - 72 (1978)
17. Лембер Т.Р.	1977 - 80

Из этого списка можно сделать вывод об относительной эффективности аспирантуры. В самом деле, около 2/3 аспирантов защитили диссертацию, хотя многие с опозданием. Правда, немало и таких бывших аспирантов, кто до сих пор не смогли представить и защитить диссертацию, даже в течение длительного времени (до 15 лет) после срока. Не закрывая глаз на этот достойный сожаления факт, мы не должны недооценивать положительный эффект аспирантуры в целом. В частности, нет сомнения, что кафедра теоретической физики обязана аспирантуре очень многим, даже, можно сказать, своим существованием в том виде, в каком она в наши дни существует.

Наряду с аспирантурой следует положительно оценить и другую форму подготовки научно-педагогических кадров, нашедшую свое место и на кафедре теоретической физики. Это - должность старшего лаборанта, в которой работникам предоставляется возможность посвящать часть времени научным занятиям. Полностью использовал эту возможность нынешний старший преподаватель кафедры Л.Х. Сосси. В настоящее время должность старшего лаборанта занимает К.Э. Кийранен, совмещающий ее с нестационарной аспирантурой в Институте физики АН ЭССР.

### 3. Вклад кафедры теоретической физики в науку

Научная работа на кафедре теоретической физики отличалась и отличается значительным разнообразием, не вырождаясь, однако, в мелкотемье и кропотливость, как склонны думать те, кто судят о научной работе не по ее содержанию, а по формальным показателям.

Можно назвать три главных направления научной работы кафедры на протяжении 36 лет. Это, во-первых, теория поля, во-вторых, теоретическая оптика и, в-третьих, методология физики. К этим направлениям следует добавить исследование малых тел Солнечной системы (комет и искусственных спутников Земли). Эта астрономическая тема нашла себе место в кафедре теоретической физики в сущности по случайным обстоятельствам организационного характера. Именно в 1967 году в штат кафедры вошли астрономы В.Г. Рийвес и М.К. Лийгант, которые продолжили здесь свои начатые ранее исследования.

В нижеследующем расскажем кратко о тематике и главных результатах работ по всем указанным направлениям.

Теория поля является одним из фундаментальных разделов современной теоретической физики. Начало исследованиям в этом направлении положили на нашей кафедре ее основатели — академики А.Я. Киппер и Х.П. Керес. Первый из них пришел к теории излучения от астрофизических проблем, второй занялся вопросами общей теории относительности (ей, посвящена, в частности, его докторская диссертация 1947 года). Выдающиеся результаты получены Х.П. Кересом по теории относительности и позже, в шестидесятых годах (вихревые гравитационные поля и смежные проблемы), когда он работал уже в Академии наук СССР.

К теории поля относятся и первые защищенные у нас кандидатские диссертации. Диссертация П.Г. Карда посвящена ставшей около того времени актуальной проблеме квантования пространства. В диссертациях Р.И. Лиас и И.Р. Пийра делаются попытки квантования гравитационного поля и вычисляются некоторые эффекты, характеризующие взаимодействие гравитационного поля с электронами и фотонами. Однако решающий успех не был достигнут ни в проблеме квантования пространства, ни в проблеме квантования гравитационного поля. Поэтому дальнейшие исследования в области теории поля пошли на кафедре

по двум независимым линиям — квантовой теории поля и общей теории относительности. Обе линии развивались во взаимодействии с исследовательскими группами в Институте физики АН ЭССР. Фактически названные группы и стали вскоре главными республиканскими центрами по данным проблемам.

Вопросы квантовой теории поля разрабатывала на кафедре доцент Р.И. Лиас, а также несколько аспирантов (М.Н. Кыйв, Л.Д. Палги, Э.-Р.В. Таммет, Р.Й. Сепп, Р.-К.Р. Лойде, М.В. Гершкевич). С некоторой натяжкой к этой тематике можно отнести также работы доцента Ю.Я. Лембра по теории циклических ускорителей. Этой теории посвящены его диссертация, ряд статей и обзорная статья [3]. Несколько работ Ю.Я. Лембра сделал и по квантовой механике.

Работы Р.И. Лиас относятся к ренормализационной группе и квантовополевым моделям. Систематику мезонов и барионов разрабатывал М.Н. Кыйв, слабые процессы в мезоатомах на основе гипотезы промежуточного бозона изучал Л.Д. Палги, некоторые другие вопросы теории мезоатомов Э.-Р.В. Таммет, теорию высших спинов Р.-К.Р. Лойде. Эти исследования внесли определенный вклад в теоретические представления и создали предпосылки для дальнейшей разработки проблем квантовой теории поля в других учреждениях республики, преимущественно в Институте физики АН ЭССР. На кафедре же, с уходом Р.И. Лиас, квантовополева тематика лишилась последнего представителя, так как Ю.Я. Лембра тоже уже несколько ранее перешел на другую тематику.

Зато вопросы общей теории относительности по-прежнему занимают в научной работе кафедры заметное место. Представителями этого направления являются у нас доценты А.А. Коппель и И.Р. Пийр. Из аспирантов по общей теории относительности работали В.А. Унт (ныне директор Института астрофизики и физики атмосферы АН ЭССР), Р.Р. Таммело, Р.Й. Манкин и Т.Р. Лембер. Работы А.А. Коппеля близко связаны с идеями акад. Х.П. Кереса о применении принципа соответствия в теории гравитации и возможном существовании в нерелятивистском пределе вихревых гравитационных полей. Применяв тетрадный формализм и аппарат внешних дифференциальных форм, А.А. Коппель развил единый геометрический подход к релятивистской и нерелятивистской теориям гравитации и разработал общий вычислительный метод физического анализа решений уравнений Эйнштейна (см. его итоговую статью [4]). Ныне он и его

сотрудники (аспирант Т.Р. Лембер и студенты-дипломники) применяют этот метод к изучению возможных нерелятивистских пределов различных классов точных решений, причем А.А. Коппель обнаружил действительное наличие у некоторых решений неньютонова (вихревого) предела. Сверх того изучаются вопросы применения ряда актуальных методов к генерации новых точных решений. Другая тема разрабатывается доцентом И.Р. Пийром. Это — вопрос о закономерностях распространения излучений в гравитационном поле (см., например, [5]). Их изучал и аспирант И.Р. Пийра Р.И. Манкин (см. [6]). Несколько работ И.Р. Пийра посвящены статическим решениям проблемы многих частиц в общей теории относительности. Диссертация В.А. Унта относится к теории сферически симметричного гравитационного поля.

Теоретическая оптика представлена на нашей кафедре работами проф. П.Г. Карда и его давних и недавних сотрудников. В первой заслуживающей упоминания работе исследовалось движение энергии при полном отражении. Эта работа выполнена под руководством П.Г. Карда его дипломантом Н.Н. Кристофелем, будущим профессором. Главный результат состоит в предсказании эффекта бокового смещения эллиптически поляризованного пучка света при полном отражении. В работе выведена теоретическая формула величины смещения. Это открытие, сделанное в 1953 году, было доложено Н.Н. Кристофелем на VIII студенческой научной конференции в 1954 году и опубликовано в 1956 году (см. [7]).

Дальнейшее развитие оптических исследований пошло по линии интерференционной оптики. Начатые в 1955 году П.Г. Кардом исследования многослойных оптических пленок продолжают до сих пор. Основные результаты, полученные до 1966 года, подытожены в монографии [8]. Той же проблеме посвящена и докторская диссертация П.Г. Карда, защищенная в 1963 году. Успех этих работ обусловлен в значительной мере сформулированным впервые в [9] обобщенным оптическим принципом обратимости.

В последующем работы по интерференционной оптике шли по различным направлениям. Работы аспиранта М.Х. Халлика относятся к теории нелинейных явлений в пленках. П.Г. Кард совместно с Ю.Я. Лембра и Х.Р. Ихер разрабатывал теорию неоднородных пленок и теорию интерференционно-поляризационных светофильтров. Выдающимся достижением последних лет является



новая теория синтеза пленок, развитая в диссертации Л.Х.Сосси [10] .

Следует упомянуть также работы члена кафедры пятидесятих годов Л.М. Тувикене, в которых изучалось действие амплитудных фильтров и диафрагм на дифракционную картину. Эти работы внесли определенный вклад в теорию дифракции в оптических приборах.

Философские и методологические вопросы физики занимали на кафедре теоретической физики видное место уже с начального периода ее существования. Главными представителями этого направления являются П.Г. Кард и А.А. Коппель. Первый из них принял участие в философской дискуссии по теории относительности, проходившей во всесоюзном масштабе в пятидесятые годы, отчасти и в следующем десятилетии. Из работ последующего времени следует отметить формулировку нового методологического принципа, названного принципом несоответствия [11] , и разработку понимания релятивистской эквивалентности массы и энергии как принципиальной тождественности этих величин.

А.А. Коппель разрабатывает вопросы т. наз. гуманитарной физики, определяемой как комплекс проблем, связанных с местом и ролью физики в общей духовной культуре человечества. Его книга [12] подводит итоги первого этапа этих исследований.

С 1974 года кафедра принимает деятельное участие в издании серии "Ученых записок Тартуского государственного университета", посвященной методологическим вопросам физики (председатель редколлегии П.Г. Кард). Всего вышло четыре выпуска. Серия отмечена в специальной литературе как положительное явление [13] . К сожалению, крайне стеснительные правила, введенные недавно Министерством высшего и среднего специального образования, делают продолжение этой серии почти невозможным.

Исследование малых тел Солнечной системы проводилось на кафедре теоретической физики в рамках двух тем. Одна из них - фотометрическое исследование комет - принадлежала профессору В.Г. Рийвесу. На основе собственных наблюдений он изучал строение ядер и хвостов комет. Полученные результаты были столь значительны, что позволили ему оформить на их базе докторскую диссертацию [14] . Смерть В.Г. Рийвеса, последовавшая в 1978 г., положила конец этим исследованиям.

Другая тема - изучение искусственных спутников Земли - продолжается под руководством доцента М.К. Лийганта и поныне. До 1972 г. проводились визуальные наблюдения спутников с целью уточнения их движения. В 1973 году начаты исследования в рамках международной программы "Атмосфера". Целью этой программы является получение на основе движения спутников данных о верхних слоях атмосферы. М.К. Лийгант изучал также возможности улучшения методов наблюдения спутников и конструирования улучшенной аппаратуры. Этим вопросам посвящена его кандидатская диссертация [15].

#### 4. Методическая работа на кафедре теоретической физики

В этом разделе мы коснемся кратко главных результатов деятельности кафедры в области методики, включая сюда и написание учебных пособий. Мы не будем говорить об организационных формах этой деятельности, поскольку о них написал в отдельной статье Ю.Я. Лембра [16].

В течение примерно первых 15 лет деятельности кафедры учебные пособия не издавались. Нижеследующие данные относятся поэтому к последним двум десятилетиям. За это время членами кафедры написано более сорока учебных пособий. Почти все они изданы на ротапринте и только немногие - высокой печатью. В подавляющем большинстве они написаны на эстонском языке, будучи предназначены для студентов-эстонцев. Нужно сказать, однако, что пока еще не по всем дисциплинам теоретической физики имеются учебные пособия на эстонском языке. Поэтому кафедра планирует на ближайшее будущее усиленный выпуск новых пособий.

Методические разработки, проводимые на кафедре теоретической физики, относятся в основном к теории относительности и квантовой теории. А.А. Коппель был первым, кто обратил внимание на вопросы, связанные с преподаванием элементов теории относительности в средней школе. В дальнейшем П.Г. Кард разработал ряд глубоко проникающих методических приемов, цель которых - сделать усвоение основных истин теории относительности легко доступным для учащихся средних школ, притом не в ущерб полноте и научной строгости. Другое ценное качество этих приемов состоит в их органической связи с фундаментальными методологическими положениями. Новая методика реализована П.Г. Кардом в ряде учебных пособий (см.,

например, [17] ) и в популярной книге [18] по теории относительности.

Методика преподавания атомной физики в ее связи с квантовой механикой является предметом исследований Ю.Я. Лембра. Он опубликовал на эту тему несколько статей. В других статьях он рассматривает проблемы учебников высшей школы.

Под руководством Ю.Я. Лембра издаются сборники методических статей "В помощь преподавателю", получившие известность и признание как в нашем университете, так и за его пределами. Вышло четыре сборника, и еще один готовится в печать.

## 5. Заключение

Приведем численные данные о научной и научно-методической продукции кафедры теоретической физики. За 36 лет опубликовано всего около 400 работ. Из них около 210 научных статей (включая авторефераты диссертаций и монографии), около 90 научно-методических работ (включая учебные пособия) и около 100 научно-популярных статей, брошюр и книг.

Приведенные цифры кажутся внушительными, однако, они говорят сами по себе мало. Предпочтительной была бы качественная оценка. Частично таковую может каждый читатель данного обзора составить себе сам. Но исчерпывающая оценка предполагает более детальное знакомство. Мы воздерживаемся здесь от дальнейших комментариев о качестве.

И все-таки хотелось бы в заключение подчеркнуть, что кафедра продемонстрировала своей деятельностью высокую степень интенсивности научных занятий, для которой у нас сложились, очевидно, благоприятные условия. Интенсивность проявляется в успешной разработке научных проблем немногочисленными силами. Коротко говоря: каковы бы ни были конкретные результаты деятельности кафедры, они достигнуты не числом, а умением.

## Л и т е р а т у р а

1. Rebane K.-S. Tartu ülikooli füüsikaosakonna professorid 1920 - 1940. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1981, XI, lk. 152 - 165.
2. Veltmann Ü.-I. Professor Vladimir Riives. - Tähtsaim kalender 1980. aastaks. - Tallinn: Valgus, 1979, lk. 29-36.

3. Лембра Ю.Я. Методы вывода пучка из фазотрона. - Успехи физ. наук, 1963, т. 79, с. 345 - 367.
4. Koppel A. Non-relativistic aspects of axially symmetric stationary solutions of Einstein equations. - In: Abstracts of Contributed Papers for the Discussion Groups: 9th International Conference on General Relativity and Gravitation, July 14 - 19, 1980, FSU. Jena, GDR, 1980, vol. 1, p. 40 - 41.
5. Пийр И. Скалярное волновое уравнение в гравитационном поле Шварцшильда. - Изв. АН ЭССР. Физ., Матем., 1971, т. 20, с. 253 - 263.
6. Манкин Р., Пийр И. Хвосты излучения у скалярного волнового уравнения в слабом гравитационном поле. Тарту, 1974. - 27 с. (Preprint FI; 29).
7. Кристофель Н.Н. Полное внутреннее отражение и связанные с ним эффекты. - Учен. зап. Тарт. ун-та, 1956, вып. 42, с. 94 - 112.
8. Кард П.Г. Анализ и синтез многослойных интерференционных пленок. - Таллин: Валгус, 1971. - 236 с.
9. Кард П.Г. Оптический принцип обратимости и его применение в теории тонкослойных покрытий. - Оптика и спектроскопия, 1961, № 11, с. 237 - 241.
10. Сосси Л.Х. Новая теория синтеза интерференционных пленок: Автореф. дис. Тарту, 1979. - 13 с.
11. Кард П.Г. Принцип несоответствия. - Учен. зап. Тарт. ун-та, 1975, вып. 360, с. 21 - 28.
12. Koppel A. Füüsika: mis? kuidas? miks? - Tallinn: Valgus, 1972. - 279 lk.
13. Философские исследования естествознания: проблемы, итоги, перспективы. - Вопросы философии, 1976, № 2, с. 54 - 74.
14. Рийвес В.Г. Фотометрические исследования комет: Автореф. дис. Тарту, 1968. - 14 с.
15. Лийгант М.К. Некоторые вопросы теории фотокамер для наблюдения искусственных спутников Земли: Автореф. дис. Тарту, 1968. - 22 с.
16. Лембра Ю.Я. Физики Тартуского государственного университета на зональных методических семинарах. - Наст. сборник, с. 75-84.
17. Кард П. Основы теории относительности. - Тартуский гос. университет. Тарту, 1976. - 73 с.
18. Kard P. Relatiivsusteooria peajooned. - Tallinn: Valgus, 1980. - 149 lk.

## НАУЧНЫЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СВЯЗИ СОТРУДНИКОВ ФИЗИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

К.-С.К. Ребане

### І. Связи профессоров физического отделения до 1940 г.

Характерной чертой деятельности ученых Тартуского университета является то, что они всегда поддерживали разнообразные связи с другими университетами и научно-исследовательскими институтами. В этой статье мы хотим дать краткий обзор связей ученых-физиков. Уже первые профессора теоретической и экспериментальной физики Г. Паррот, Ф. Паррот и Л. Кемц имели тесные связи как с профессорами западноевропейских университетов, где они получили образование и впоследствии работали или куда время от времени приезжали, так и с Петербургской Академией наук, избравшей их своими членами [1]. Преемник Л. Кемца, сам воспитанник Тартуского университета А.Ф. Эттинген побывал в свои молодые годы во многих крупных западноевропейских университетах, где он пополнял свои знания у выдающихся физиков того времени. Будучи профессором физики нашего университета, он держал деловые связи со многими, в частности с петербургскими учеными, работавшими, как и он, в области метеорологии. Неоднократно он участвовал в научных конференциях как в России, так и за границей, экспонировал на международных выставках приборы, созданные им для измерения параметров ветра и для измерения сопротивлений [2, 3]. О широких связях тартуских физиков говорит, в частности, факт, что по поводу смерти профессора И. Вейрауха (1891 г.) университет получил соболезнование даже из Мехико. Профессор А.И. Садовский имел близкие связи с Петербургским университетом, воспитанником которого он был. Общеизвестны также разнообразные связи профессора метеорологии Б.И. Срезневского с другими университетами и ме-

теоретическими учреждениями.

В буржуазной Эстонии связи физиков Тартуского университета с русскими учеными сократились до минимума. Но память о бывших связях оставалась жива. Нельзя забывать, что один из профессоров физического отделения (Х. Перлиц) получил образование в Петербургском университете и некоторое время работал там же, а другой (И. Вилип) длительное время работал в Петербурге и Пулкове. Интенсивнее были научные связи с западноевропейскими университетами [4]. Ведущие ученые физического отделения защищали диссертации за границей, обычным явлением было посещение работниками нашего университета научных лабораторий зарубежных университетов. Многие молодые ассистенты работали стипендиатами в научных центрах Швеции, Германии и Англии. Метеорологи университета во главе с профессором К. Кирде координировали свои исследования с представителями этой науки из других государств Балтийского региона.

Особенно значительный вклад в развитие связей со многими странами мира внес И. Вилип. Разработанные им и изготовленные под его руководством сейсмографы получили большую известность во всем мире. Они были разосланы в 22 страны, лежащие на всех континентах. Некоторые из них находились в эксплуатации даже 30 лет спустя после смерти их создателя [5].

## 2. Научные связи физиков Тартуского государственного университета в первые годы советского периода

В 1940 году в Эстонии была восстановлена советская власть. Профессор И. Вилип в том же году ушел на пенсию, а избранный профессором физики на его место В. Козерн начал сразу же восстанавливать исторические связи с Ленинградским университетом. Прежде всего он получил оттуда программы, учебные планы и другие учебные материалы [6]. Тогда же, в 1940 - 41 учебном году, многие преподаватели нашего университета побывали в Ленинграде. Война прервала на несколько лет мирное развитие этих связей.

После освобождения Тарту, уже в ноябре 1944 года Тартуский университет возобновил свою работу и вскоре связи наладились вновь. В самом начале 1946 года Ленинград посетил заведующий кафедрой общей физики доцент А. Митт. Летом того

же года с Ленинградским университетом знакомилась группа преподавателей и студентов кафедры физики. В конце 1946 года в нашем университете сделала доклад о свойствах люминофоров О. Фялковская из Ленинграда, ученица и сотрудница Ф.Д. Клемента, будущего ректора Тартуского университета. С московскими учеными установили контакты наши аспиранты. Так, в 1947 году в Астросовете АН СССР в Москве выступил с докладом ассистент (ныне профессор, член-корреспондент Академии наук Эстонской ССР) Г. Кузмин. В 1950 г. в Москве проходил астрономическую практику студент IV курса Я.Эйнасто (ныне доктор физико-математических наук).

В 1951 году ректором Тартуского университета был назначен воспитанник Ленинградского университета Ф.Д. Клемент, работавший до тех пор там же доцентом. Он, сам специалист по люминесценции, поддерживал широкие научные связи с другими видными советскими учеными в этой области. Естественно, он всячески помогал развитию аналогичных связей всего коллектива преподавателей Тартуского университета. Этой цели служило, в частности, его предложение провести в Тарту IX Всесоюзное совещание по спектроскопии. Совещание и состоялось в июле 1954 г. Наши физики имели там возможность вступить в личные контакты со многими советскими специалистами, что оказало благотворное влияние на развитие работ по оптике в Тарту. В 1956 году в Тарту было проведено V Всесоюзное совещание по люминесценции.

В 1946 году была организована Эстонская Академия наук. Поскольку научные кадры были до тех пор сконцентрированы в высших учебных заведениях (главным образом в Тартуском университете), то академия должна была вначале черпать свои силы оттуда. Это обстоятельство имело следствием самые тесные связи между академией и университетом. Они сохранились и в последующее время. В особенности в первые два десятилетия после открытия академии развитие физики в Эстонии шло в близком сотрудничестве коллектива физиков университета с научными работниками Института физики и астрономии АН ЭССР (до 1952 г. этот институт назывался Институтом физики, математики и механики). То же можно сказать и об астрономии. Большие заслуги в реализации этих связей принадлежат тогдашнему директору ИФА академику А. Кипперу (см., например, [7]).

Кафедра теоретической физики нашего университета уже в

начале 50-х годов установила плодотворные связи с кафедрой теоретической физики Московского университета, заведующий которой профессор Д.Д. Иваненко неоднократно приезжал в Тарту и, наоборот, принимал у себя наших аспирантов. В 1956 г. у него был в докторантуре доцент (ныне профессор) П. Кард. В конце 50-х годов тогдашний заведующий кафедрой теоретической физики Тартуского университета профессор Х. Керес вошел в состав Всесоюзной комиссии по гравитации. Отсюда возникли плодотворные связи с академиком В.А.Фоком в Ленинграде и профессором А.З. Петровым в Казанском университете. В 1963 году в Тарту был проведен Всесоюзный гравитационный семинар, в котором участвовали все руководящие советские специалисты. Важным элементом научных связей является созданная при Тартуском университете станция наблюдений искусственных спутников Земли, вошедшая в единую систему организованных Астросоветом наблюдательных станций.

В конце 40-х годов на физическом отделении нашего университета возникло идущее еще от довоенных работ доцента А. Митта научное направление - изучение аэроионизации и электроаэрозолей (А. Митт, Я. Рейнет, Х. Марран). Ныне мы имеем большую проблемную лабораторию, сотрудники которой разработали много различных приборов, применимых во многих отраслях народного хозяйства. Таковы аэроионизаторы, электроаэрозольные генераторы, счетчики и спектрометры атмосферных ионов, индикаторы аэроионов, нейтрализаторы статического электричества и др. Многие из них, начиная с 1956 года, экспонировались на Выставке достижений народного хозяйства в Москве и на советских выставках в Праге, Лондоне, Париже, а также на всемирной выставке 1958 г. в Брюсселе [8]. Помимо этого лаборатория (в частности, ее основатель и долговременный руководитель Я. Рейнет) поддерживает эффективные научные связи со многими специалистами как в СССР, так и за рубежом.

### 3. Краткая характеристика внешних связей Тартуского государственного университета в 1960 - 80 гг.

В нижеследующем дадим краткую характеристику внешних связей физического отделения нашего университета за последние два десятилетия, сгруппировав их по следующим рубрикам:



повышение научной и педагогической квалификации, научные командировки и участие в конференциях, публикации, участие в координации научно-исследовательской работы, хозяйственные и совместные работы.

Повышение научной и педагогической квалификации. С 1945 года физическое отделение окончили свыше 1200 специалистов. Они работают в системе просвещения и науки и в промышленных предприятиях республики. Университет поддерживает с ними тесные контакты. Ежегодно в январе-феврале в университете устраиваются республиканские дни физики, где обсуждаются наиболее значительные результаты, достигнутые нашими физиками за истекший год. Отдельно в начале января собираются в университете преподаватели физики средних школ. Несколько десятков выпускников русского потока физического отделения работают вне республики, в разных городах Советского Союза и даже за границей. Аспирантуру по физике окончил у нас около полусотни лиц. Они работают в вузах и научно-исследовательских институтах республики.

При отделении физики (ранее при факультете) работает совет по присуждению ученых степеней, до 1976 года кандидатских и докторских, после — только кандидатских. В совете защищено около 200 диссертаций, в том числе много из Риги, Ленинграда, Москвы и других городов. Большинство диссертаций относится к физике твердого тела, люминесценции и теоретической физике. Многие из получивших у нас ученую степень стали ныне ведущими специалистами в своих коллективах, как, например, К. Шварц и И. Витол в Риге.

Кафедры физического отделения нашего университета неоднократно брали на себя роль ведущих организаций при защите диссертаций. На семинарах, в особенности при кафедре экспериментальной физики и проблемной лаборатории электролюминесценции и полупроводников часто обсуждаются доклады соискателей, собирающихся защищать свои диссертации. Профессора и доценты отделения часто выступают в качестве официальных оппонентов как в Тарту, так и в других городах.

Разносторонние связи возникли и по линии повышения педагогической квалификации. В первую очередь здесь следует отметить регулярное участие в работе и организации зональных семинаров-совещаний по методике преподавания физики в высших учебных заведениях Прибалтийских республик, Белорусской ССР и Калининградской области РСФСР (подробнее об этом см.

в [9] ). Наряду с этим стажировка наших преподавателей в Москве, Ленинграде и других городах существенно расширила круг связей коллектива физического отделения.

Отметим еще, что в осеннем семестре 1969 г. в рамках курса квантовой статистики с лекциями по применению метода квантовых корреляционных функций в проблеме фазовых переходов выступил профессор В.К. Федянин (Москва - Дубна), ознакомив слушателей с последними достижениями школы академика Н.Н. Боголюбова в этой области.

Научные командировки и участие в конференциях. Сотрудники отделения физики принимают ежегодно участие в 20 - 30 научных конференциях в различных городах Советского Союза. В большинстве наши представители выступают на совещаниях с докладами. Сотрудники кафедры общей физики участвуют в совещаниях по методике, по аэромонизации и электроаэрозолям, а также по вопросам газового разряда. Сотрудники кафедры экспериментальной физики регулярно выступают на конференциях по люминесценции, электролюминесценции, физике твердого тела, радиационной физике. Преподаватели кафедры теоретической физики участвуют в конференциях по философии, гравитации и др. Нередко всесоюзные семинары и совещания происходили и в Тарту, причем физическое отделение университета деятельно участвовало в их подготовке.

Многие сотрудники физического отделения посетили ряд зарубежных университетов. Некоторые из них работали там длительное время стажерами, например, профессор К.-С. Ребане, доценты В. Руттас, К. Куду, А. Отс, А. Хаав, преподаватели Я. Сальм, М. Лаан, ряд сотрудников проблемных лабораторий и др. Они работали в университетах Японии, Франции, Англии, Чехословакии, Финляндии, Венгрии, Польши. Обычным делом является участие сотрудников отделения в международных совещаниях, как в СССР, так и за границей. Иностранные физики нередко бывали и нашими гостями.

Много научных командировок связано с выполнением хозяйственных работ.

Публикации и обмен публикациями. Публикации - один из старейших и наиболее распространенных видов связей между учеными. Преподаватели физического отделения нашего университета публикуют ежегодно 70 - 100 статей, тезисов и аннотаций авторских свидетельств.

Около 25% публикаций появляются в международных и все-

союзных изданиях. Много статей публикуется и в "Ученых записках Тартуского гос. университета". В сериях "Труды по электролюминесценции", "Ионизация, аэрозоли, электрометрия", "Методологические вопросы физики" в течение более чем 15 последних лет регулярно публикуются тематические сборники. Эти издания широко распространяются и рассылаются всем коллективам, где ведутся работы по близким проблемам. Особенно энергично производится обмен сборниками по аэромонизации и электроаэрозолям. В "Трудах по электролюминесценции" часто печатаются статьи видных специалистов из других городов Советского Союза.

Многие из наших публикаций вызвали особый интерес во всесоюзном и международном масштабе. Их авторам приходилось рассылать десятки оттисков и копий иногородним коллегам. Ряд работ тартуских физиков переиздан в иностранных журналах по просьбе ученых этих стран.

Участие в координации научно-исследовательской работы.  
Все научно-исследовательские работы отделения координированы на уровне республики, а также на уровне Академии наук СССР. Кафедра общей физики является базовой кафедрой в республике и координирует методические работы в Эстонской ССР. Доцент Я. Рейнет является членом двух зарубежных научных обществ и организует обмен изданиями и совместными работами с этими обществами. Он же является членом научных советов Академии наук СССР "Аэрозоли и их применение в народном хозяйстве" и "Сильные электрические поля и электронно-ионная технология". Членом последнего совета является также к.ф.-м.н. Л. Виснапуу. Членом научного совета Академии наук СССР "Люминесценция и развитие ее применения в народном хозяйстве" является профессор К.-С. Ребане. Доцент К. Куду является членом научного совета Академии наук СССР по применению физики плазмы. К.-С. Ребане, В. Руттас и К. Куду участвуют также в координационных советах при Минвузе СССР. Ряд преподавателей и ученых отделения являются членами координационных органов Академии наук Эстонской ССР. Профессора и доценты отделения состоят в научных советах институтов и специализированных советах по защите диссертаций в Тарту и в Риге. Координация работ осуществляется также в ходе работ выездных заседаний ряда других советов и их секций (электролюминесценция, некогерентная оптоэлектроника, электрометрия, спектроскопия в вакуумной ультрафиолетовой

области), в которых часто участвуют сотрудники физического отделения Тартуского университета.

Хоздоговорные и совместные работы. На физическом отделении первые хоздоговорные работы начались с 60-х годов. В 1962 г. были заключены первые договоры по изучению электролюминесцентных свойств различных материалов. Эта тематика была предложена рядом прикладных институтов министерств электронной промышленности и радиопромышленности. Двадцать лет спустя объем хоздоговорных работ при кафедре экспериментальной физики дошел до 340 тыс. рублей в год. Всего за эти двадцать лет кафедра имела договоры примерно с 50 учреждениями. Договоры являются долгосрочными. В последнее время крупные договоры заключены и с институтами Академии наук СССР и республиканской академии.

По аэроионизации и электроаэрозолям в течение почти 20 лет выполнено около 120 договорных работ. В основном по этим договорам партнеры получили заказанные ими приборы для ионизирования воздуха, измерения степени ионизации, а в последнее время для уменьшения загрязнений в окружающей среде. Заказчики распределены практически повсеместно по всей территории СССР. Объем хоздоговорных работ на кафедре общей физики примерно такой же, как на кафедре экспериментальной физики.

Многие хоздоговоры имеют исследовательский характер. В таких случаях появляются совместные публикации и доклады на совещаниях. Проводятся также совместные конструкторские работы (например, изготовление установки для ионно-циклотронного резонанса, разработка электрометрических усилителей и др.). Как продолжение хоздоговорных исследований идет внедрение полученных результатов в производство.

#### Л и т е р а т у р а

1. Prüller P. Füüsika Tartu ülikoolis 19. sajandi esimesel poolel. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1977, v, lk. 9 - 40.
2. Биографический словарь профессоров и преподавателей имп. Юрьевского, бывш. Дерптского университета за 100 лет его существования (1802 - 1902) /Под ред. Г.В. Левицкого. Юрьев, 1902, том I.
3. Prüller P. Füüsika Tartu ülikoolis 19. sajandi teisel

- poollel ja 20. sajandi algul. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1979, VIII, lk. 3 - 35.
4. Rebane K.-S. Tartu ülikooli füüsikaosakonna professorid 1920 - 1940. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1981, XI, lk. 152 - 165.
  5. Prüller P. Tartu ülikooli füüsikaproffessor J. Vilip pedagoogina ja seismoloogina. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1975, II, lk. 37 - 59.
  6. Prüller P. Tartu ülikooli füüsikainstituut 1919 - 1940. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1979, VIII, lk. 66 - 99.
  7. О развитии физики в Советской Эстонии за годы 1945 - - 1966. Тарту, 1968.
  8. Рейнет Я.Ю. Краткий обзор научно-исследовательских работ по аэроионизации и электроаэрозолям, проведенных в г. Тарту. - Учен. зап. Тарт. ун-та, 1970, вып. 240, с. 3 - - 31 (Труды по аэроионизации и электроаэрозолям, III).
  9. Лембра Ю.Я. Физики Тартуского государственного университета на зональных методических семинарах. - Наст.сборник, с. 76 - 85.

## РОЛЬ Ф.Д. КЛЕМЕНТА В ПОСЛЕВОЕННОЙ РАБОТЕ ФИЗИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ТГУ

Э.Х. Келк

Война нанесла физическому отделению большой ущерб: отделение потеряло четырех профессоров из пяти; из кадров более низкой квалификации тоже остались лишь немногие. Поэтому первые 5-6 послевоенных лет ушли в основном на организацию учебного процесса. Научная работа развивалась медленно и неравномерно. Несколько успешнее научная работа развивалась на кафедре теоретической физики, работавшей под руководством проф. А. Киппера. Там до 1950 г. была защищена одна докторская (Х. Керес) и одна кандидатская (П. Кард) диссертация; появились публикации в центральных изданиях.

Трудна была обстановка на кафедре общей физики. Основным направлением там стало геофизическое, в рамках которого в начале 50-х годов развивалось изучение ионизации атмосферы (А. Митт, Я. Рейнет, Х. Марран). Однако и это направление только начиналось. Существовавшее до 1944 г. сильное рентгеноструктурное направление было на грани вымирания — из большого и способного коллектива остался в университете только один человек — А. Паз, который последним включился в работу этого коллектива.

В 1951 г. ректором Тартуского университета был назначен доцент Ленинградского университета Федор Дмитриевич Клемент, ученик академика А.Н. Теренина, уже известный специалист по люминесценции твердых тел. В Ленинградском университете он приобрел большой опыт партийной и организационной работы, будучи секретарем парторганизации и заведующим созданной им лабораторией по люминесценции (см., например, [1]).

Став ректором университета, Ф.Д. Клемент сразу начал думать о развертывании научной работы по люминесценции в Тарту. С этой целью он поставил перед собой три главные

задачи [2] : 1) привлечение к работе по люминесценции преподавателей физического отделения университета; 2) подготовка новых кадров в университете и привлечение их извне; 3) создание лабораторий люминесценции при Институте физики и астрономии Академии наук Эстонской ССР.

Решение этих задач облегчалось тем, что уже в 1951 г. Ф.Д. Клемент был избран академиком АН ЭССР, а тогдашний директор института академик А.Я. Киппер всячески содействовал новому направлению. Созданная в институте лаборатория работала в теснейшем контакте с университетом. Там выполняли свои курсовые и дипломные работы многие студенты физического отделения. Такому тесному сотрудничеству содействовала идея Ф.Д. Клемента о том, что ведомственные границы (барьеры) не должны препятствовать развитию единого коллектива, работающего над решением одной и той же проблемы.

В начале 50-х годов Ф.Д. Клемент читал студентам физического отделения только некоторые обзорные лекции. Но его влияние ощущалось на факультете с первого же года. Уже в 1951 г. П. Кард излагал в спецкурсе студентам У курса ряд тем по люминесценции. Люминесцентная тематика появилась на студенческих конференциях.

В отчете о научно-исследовательской работе кафедры общей физики за 1952 г. читаем, что люминесценцией занимались преподаватели А. Паз, Л. Уйбо, О. Манкин и П. Прюллер. Отметим, что в это же время аэроионизацией занимались только Я. Рейнет и Х. Марран. Люминесцентными исследованиями руководил Ф. Клемент. Вскоре к указанным преподавателям добавились еще В. Карк и А. Хаав. Из отчета за 1956 г. видно, что люминесценцией занимались А. Хаав, И. Яэк, В. Карк, О. Манкин, А. Паз, Л. Ребане, О. Сакс и Л. Уйбо, а аэроионизацией Х. Марран, Я. Рейнет и П. Прюллер, то есть люминесцентной тематикой занималась почти половина членов кафедры.

В 1952 г. появились у Ф. Клемента и первые аспиранты в Тарту. В университете под его руководством начал работать П. Хелленурме, в Институте физики и астрономии — К.-С. Ребане, оба выпускники физического отделения 1952 года. Второй из них защитил диссертацию в 1955 г., первый завершил свою работу под руководством ученика Ф.Д. Клемента Ч.Б. Лутика несколько лет позднее. Следующими аспирантами Ф.Д. Клемента в университете были А. Хаав, У. Нымм, Л. Ребане, защитившие свои диссертации соответственно в 1966, 1963 и 1962 г. В

1960 г. завершил свою диссертацию под руководством Ф.Д. Клемента А. Паз и в том же году Л. Уйбо под руководством Ч.Б. Лутика. Все указанные лица были в течение более 20 лет ведущими преподавателями физического отделения. Отсюда видно, сколь существенна была непосредственная роль Ф.Д. Клемента в подготовке кадров высшей квалификации для физического отделения. Но его деятельность не ограничивалась только этой функцией. По его инициативе в 1952 г. на физическом отделении были введены специализации по оптике и по люминесценции. По специализации люминесценции появились способные студенты, нынешние кандидаты, доценты и доктора, например, Т. Соовик (окончил в 1954), У. Нымм (1955), И. Яак (1955), Н. Кристофель (1955), Х. Кяэмбре (1957), А. Лайсаар (1957), Г. Лийдья (1957), М. Эланго (1959) и др. Был организован студенческий научный кружок по люминесценции. В середине 50-х годов назрела необходимость создания новой кафедры, кафедры экспериментальной физики, которая должна была взять на себя крепкую экспериментально-теоретическую подготовку студентов. Кафедра и была создана при живой поддержке Ф.Д. Клемента в 1958 г. Ее заведующим стал нынешний президент АН ЭССР К. Ребане. Она сконцентрировала все люминесцентные исследования в университете [3]. С 1960 г. кафедрой стал руководить К.-С. Ребане, ученик Ф.Д. Клемента. В том же году при кафедре была создана и проблемная лаборатория электролюминесценции и полупроводников. В электролюминесценции Ф.Д. Клемент видел хорошие возможности внедрения результатов теоретических исследований по люминесценции в практику, и поэтому он всячески поддерживал идею создания этой лаборатории.

В пятидесятые годы люминесцентные исследования начали интенсивно перерастать в Тарту в исследования твердого тела. Эту тенденцию всячески активно поддерживал Ф.Д. Клемент. Начались исследования динамики кристаллической решетки, радиационных дефектов, проявлений электронно-фононных взаимодействий в люминесценции, проблемы экситонов в твердых телах. Новые актуальные темы обуславливали и разработку новой аппаратуры, модернизацию материальной базы работы (см., например, [4]).

В пятидесятые годы было заключено соглашение между уни-



верситетом и Институтом физики и астрономии о совместных усилиях в развитии материальной базы для исследований в области люминесценции и твердого тела. На основании этого соглашения кафедра экспериментальной физики должна была развивать материальную базу изучения электронно-парамагнитного резонанса люминесцирующих твердых тел, рентгеноструктурных исследований, а также новую вакуумную технику. В Институте в то же время создавалась техническая база для низкотемпературных измерений и для спектральных измерений с большой разрешающей силой.

При этом было оговорено, что материальная база используется наравне членами обоих коллективов. Это соглашение выполнялось успешно и сам Ф.Д. Клемент часто интересовался его выполнением.

Деятельность Ф.Д. Клемента и его учеников привела к быстрому росту научной квалификации членов кафедры экспериментальной физики. Ныне все преподаватели имеют научные степени и трое из них достигли высокого звания профессора и доктора физико-математических наук (К.-С. Ребане, Л. Пунг, И. Яэк). Кроме того, при кафедре учились начиная с 1960 года многие аспиранты, которые успешно защитили свои кандидатские диссертации и работают сейчас на кафедре (Ю. Халдре, Л. Пунг, В. Васильченко, А. Отс, И. Тигане, Э. Тальвиста, Л. Лембра). Несколько аспирантов после успешной защиты работают на кафедре общей физики (В. Руттас, Х. Воолайд, Т. Мюрсепп).

Большое влияние на преподавателей кафедр физики оказала и работа Ф.Д. Клемента в совете по защите диссертаций по физико-математическим наукам и в совете факультета. Его принципиальные выступления, отзывы и критические замечания воспитывали молодой коллектив отделения в духе научной и гражданской честности и производили на всех незабываемое впечатление.

Большое впечатление и воспитывающее влияние оказал на членов коллектива физического отделения, а в особенности на его учеников, последовательный партийный подход Ф.Д. Клемента ко всем проблемам, его яркий пример образцового коммуниста. Поэтому неудивительно, что в партийной организации физического отделения всегда численно преобладали коммунисты с кафедры экспериментальной физики. Эти люди были тесно связаны с люминесцентной тематикой. Они показали и относительно

большую научно-организаторскую активность. Так, заведующим кафедрой экспериментальной физики работает почти с самого начала К.-С. Ребане, заведующим кафедрой общей физики был долгое время В. Руттас, а теперь его сменил Х. Воолайд. Он же и В. Васильченко занимали должность декана. Все названные лица - бывшие аспиранты К.-С. Ребане. А. Отс (тоже бывший аспирант К.-С. Ребане), Л. Пунг и И. Язк были секретарями парторганизации физического отделения. В партийном комитете университета физическое отделение представляли К.-С. Ребане, В. Руттас, А. Отс, а сейчас представляет В. Васильченко.

В 1976 г. была создана базовая кафедра Института физики при университете - кафедра физики твердого тела, руководимая академиком К.Ребане. На этой кафедре работают профессора Н. Кристофель, В. Хижняков, Л. Ребане, М. Эланго - представители наилучших традиций Ф.Д. Клемента, осуществившие мечты и идеи о глубоком научном и идейном воспитании молодых физиков.

Таким образом, роль Ф.Д.Клемента и его вклад в развитие физического отделения Тартуского университета весьма существенны. Разумеется, в данной небольшой статье мы могли дать лишь беглый обзор его влияния на развитие физического отделения.

#### Л и т е р а т у р а

1. Библиография трудов Ф.Д. Клемента. Тарту, 1977. - 80 с.
2. Клемент Ф.Д. К истории возникновения Тартуского центра физики твердого тела. - В кн.: Люминесценция ионных кристаллов. Тарту, 1974, с. 6 - 24 (Труды ИФА АН ЭССР, № 42).
3. Rebane K.-S. Tartu Riikliku Ülikooli eksperimentaalfüüsika kateeder 1958 - 1975. - In: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1977, v, lk. 40 - 50.
4. Келк Э.Х., Ребане К.-С.К. Роль академика АН ЭССР Ф.Клемента в развитии экспериментальной физики Эстонии. - В кн.: Вопросы истории и техники Прибалтики, Вильнюс, 1979, с. 119 - 120.

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ РАЗВИТИЯ  
НАУЧНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ФИЗИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Э.К. Тальviste

Одна из отличительных черт университетов заключается в том, что они всегда, с самого начала их деятельности, были одновременно и учебными, и научно-исследовательскими центрами. В гуманитарных, в особенности в теоретических дисциплинах единство этих двух сторон реализуется в индивидуальной творческой деятельности преподавателя. В экспериментальных, в первую очередь в естественных науках это далеко не всегда достаточно. В условиях довольно большой учебной нагрузки ученый-преподаватель просто не в состоянии реализовать свои идеи. Можно, конечно, примириться с тем, чтобы либо отказаться от идеи, либо передать ее более дееспособному органу; в наших условиях, стало быть, академии наук или отраслевым предприятиям. Практикуется и то и другое, но все же неминуемы ситуации, когда первая возможность уже не разумна (содержательность идеи выявлена), а вторая еще не осуществима (необходимы уточнения или просто некому передавать). В таком случае все зависит от возможности привлечения сил самого университета. Довольно эффективным организованным мероприятием являются научно-вспомогательные подразделения, к открытию которых стремятся всегда, если обстановка позволяет. Научно-вспомогательные подразделения существовали в Тартуском университете по меньшей мере со времен возобновления его работы в начале 19-го века (ботанический сад и научная библиотека). История таких подразделений в области физики начинается, по-видимому, с основания метеорологической обсерватории во второй половине 19-го столетия. Нет сомнений, что разработка той истории может представлять самостоятельный интерес в историческом, а также в организационном плане,

что подтверждается примерами из более позднего времени, приводимыми в настоящей статье.

10 сентября 1934 года начала работать в нашем университете лаборатория теоретической и технической физики. Ее руководителем стал доцент (с 1 февраля 1935 г. профессор) Х. Перлиц, назначенный тогда же на должность прорекана технического отдела естественно-математического факультета\*. Отметим, что должность прореканов по науке была вновь учреждена в ТГУ в апреле 1980 г. в связи с отнесением университета к числу ведущих вузов страны.

Существенно, что в тогдашних скудных экономических условиях (мировой экономической кризис!) была предпринята попытка совместить теоретическую и техническую физику. Это делалось на основе исследования атомной структуры вещества методом рентгеноструктурного анализа. Перспективность этого направления была выявлена работами М. Лауэ, П. Дебая и отца и сына Брэггов лишь немногим более чем за десять лет до начала соответствующих работ в Тартуском университете. Учитывая трудоемкость экспериментов и необходимость крупных установок, такое подключение к новой тематике следует считать весьма оперативным. О содержательности полученных результатов свидетельствует факт, что работы того периода по интерметаллическим соединениям цитируются до сих пор.

Совмещение теории и практики на новом уровне стало возможным в Тартуском госуниверситете в условиях советской власти. В настоящее время при физическом отделении действуют две проблемные лаборатории — лаборатория электролюминесценции и полупроводников (ЛЭП) и лаборатория аэроионизации и электроаэрозолей (ЛАЭ), включающие около 20 штатных сотрудников каждая. Кроме них, в качестве отдельных структурных единиц выделены хозяйственная рабочая группа по электролюминесценции, технологии пленок и приборостроению, и рабочая группа по электролюминесценции и вакуумной технике конструкторско-экспериментального отдела научно-исследовательской части ТГУ [1]. В состав обеих групп входит также около 20 человек.

История образования и научно-исследовательская деятельность отдельных лабораторий описаны в [2, 3]. Здесь мы хо-

---

\* Автор глубоко благодарен проф. К.-С.К. Ребане за указание на приведенные здесь факты.

тим проследить общие черты их становления с целью выявления возможностей прогнозирования их дальнейшего развития.

В первую очередь следует отметить, что в образовании каждого из перечисленных подразделений сыграла решающую роль целенаправленная научно-организационная деятельность немногих ведущих ученых. ЛЭП была организована (официальная дата открытия 15 декабря 1960) по инициативе тогдашнего ректора ТТУ, академика АН ЭССР Ф.Д. Клемента и заведующего кафедрой экспериментальной физики К.К. Ребане (ныне член-корр. АН СССР, президент АН ЭССР). Особо необходимо подчеркнуть проявленную при этом оперативность в подключении к решению актуальных проблем. Ведь первые учитываемые сведения о перспективности электролюминесценции в индикаторной и оптоэлектронной технике стали известными от фирм "Сильвания" и "Филипс" только в середине 50-х годов.

Основой становления ЛАЭ является долголетняя деятельность заслуженного декана А.М. Митта и доцента Я.Ю. Рейнета. Первые исследования атмосферной ионизации в Тарту были проведены в 1936 - 1938 гг. А. Миттом. В 1950 году Я. Рейнетом был сконструирован его первый отвечающий современным требованиям комбинированный счетчик атмосферных ионов и проведены измерения отдельных групп атмосферных ионов [2]. Официальное открытие ЛАЭ совершилось в 1964 году. Формирование специализированных групп по вакуумной технике и технологии пленок опирается на инициативу проф. К.-С. Ребане и заведующего ЛЭП А. Таммика.

Естественным путем развития научно-исследовательского подразделения надо считать образование т.н. генетических ответвлений основной темы. Работы по электрометрии (О.Сакс) были вызваны необходимостью измерять предельно слабые ионные токи. Исследования естественной атмосферной ионизации продиктовали создание искусственных ионизаторов. Отсюда началось и основательное изучение высокочастотного газового разряда (К. Куду). Эти направления представлены в настоящее время соответствующими секторами в составе ЛАЭ. Стремление понять механизм образования ионов выдвинуло интерес к определению потенциалов ионизации сложных молекул. Это делается методом фотоэлектронной спектроскопии (Нина и Яан Виллемы). Для этой цели понадобилась сложная экспериментальная аппаратура, в создании которой немалую помощь оказал опыт сектора

электрометрии по разработке высокочувствительной быстродействующей электрометрической аппаратуры. Это подтверждает, что содержательное сотрудничество между различными на первый взгляд направлениями возможно только при условии достаточно высокого уровня отдельных работ. В последнее время в программу исследований ЛАЭ включена работа по изучению адсорбции продуктов фотохимических реакций на аэрозолях (Р. Прийман). Нам представляется, что вышеприведенная последовательность включения отдельных работ в программу ЛАЭ свидетельствует о стремлении к решению проблем аэрозолей на молекулярном уровне.

Генетической ветвью первоначального направления ЛЭП является исследование условий образования пленочных гетеропереходных структур эпитаксиальным наращиванием в сверхвысоком вакууме (И. Тигане). Работы выполняет сектор гетеропереходов ЛЭП и они включены в республиканскую программу "Гетеропереходы". Второе самостоятельное направление - разработка и изготовление технологической и исследовательской сверхвысоковакуумной аппаратуры (А. Таммик) - реализуется на базе вышеупомянутых специализированных рабочих групп. Из наиболее существенных результатов следует отметить разработку и изготовление сверхвысоковакуумной части двух установок микроволнового резонанса для института химической и биологической физики АН ЭССР. Одна из этих разработок получила III премию на конкурсе внедрения ТГУ за 1980 год.

В развитии научно-вспомогательных подразделений физического отделения наблюдается определенная периодичность. В начале деятельности, в условиях "импульсного" притока рабочей силы бурно развивается накопление экспериментального материала на базе имеющейся аппаратуры и существующей теории. Так, в 1960 - 1963 гг. П. Прюллером было проведено свыше 40000 измерений атмосферной ионизации [2]. В ЛЭП за период 1960 - 1970 гг. с целью нахождения оптимальной технологии были изготовлены десятки тысяч опытных образцов электролюминесцентных индикаторов.

Далее при нормальном ходе дел должен следовать период теоретических обобщений. На базе работ ЛАЭ Х. Таммету (ныне профессор Талинского пединститута) удалось достичь существенного успеха в разработке теории измерения атмосферного электричества. Результаты представлены в монографии [4]. На надлежащей теоретической базе становится возможной экспери-

ментальная работа на новом, более высоком уровне. Примером такого уровня в ЛАЗ может служить разработка многоканального электрогранулометра аэрозолей, работающего на линии с ЭВМ (Э. Тамм), и высокопроизводительных генераторов аэрозолей (Л. Виснапуу). На основе приведенных данных можно предположить, что следующий этап обобщений подведет к раскрытию молекулярных механизмов образования аэрозолей.

Следует, однако, в скобках заметить, что прогнозы в науке редко себя оправдывают. В качестве примера можно упомянуть, что параллельно с включением в программу ЛЭП разработки тонкопленочных излучающих систем была завершена теоретическая работа проф. П. Карда по анализу и синтезу многослойных интерференционных пленок [5]. Все же отличительные интерференционные эффекты в излучающих пленочных системах были экспериментально обнаружены не в ТГУ, а в институте полупроводников АН УССР Н.А. Власенко [6]. Включение теоретических работ по интерференционным пленкам и по электролюминесцирующим пленкам осуществлено в ТГУ только в 1980 г.

Теоретические обобщения по проблематике ЛЭП – разработке высокостабильных электролюминесцентных излучателей – заставили себя ждать дольше. Это отмечено и в решении коллегии МВиссо ЭССР от 27 апреля 1978 г. Последними работами ЛЭП (В. Васильченко, Э. Тальвисте, см. [7]) все же созданы все предпосылки для решения поставленной задачи. И здесь мы приходим к аналогичному выводу: решение технологических задач в настоящее время невозможно без привлечения количественных теоретических исследований на молекулярном уровне. В связи с ускорением технического прогресса относительная ценность прогнозов на будущее выявляется скоро. С гораздо большей уверенностью можно судить о прошлом. Здесь главный вывод сводится к следующему. Нет сомнения, что основные направления научно-исследовательской работы подразделений физического отделения были заложены их основателями правильно, они оказались перспективными и плодотворными, и приобретают со временем все возрастающую актуальность.

#### Л и т е р а т у р а

1. Tartu Riikliku Ülikooli struktuur ja isikkoosseis 81/82.  
- Tartu: TRÜ, 1982.

2. Рейнет Я.Ю. Краткий обзор научно-исследовательских работ по аэроионизации и электроаэрозолям, проведенных в Тарту. - Учен. зап. Тарт. ун-та, 1970, вып. 240, с. 3-28.
3. Ребане К.-С.К. К двадцатилетию проблемной лаборатории электролюминесценции и полупроводников ТТУ. - Учен. зап. Тарт. ун-та, 1980, вып. 553, с. 3-10.
4. Таммет Х. Аспирационный метод измерения спектра аэроионов. - Учен. зап. Тарт. ун-та, 1967, вып. 195.
5. Кард П.Г. Анализ и синтез многослойных интерференционных пленок. - Таллин: Валгус, 1971.
6. Власенко Н.А. Фото- и электролюминесценция пленок. - Учен. зап. Тарт. ун-та, 1973, вып. 315, с. 3-68.
7. Физика пленочных и гетероструктур: Труды по электролюминесценции. Тарту, 1982, т. X (Учен. зап. Тарт. ун-та, вып. 592).



## РАЗВИТИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МЫСЛИ НА КАФЕДРЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

В.И. Руттас

Из истории физического отделения Тартуского университета можно найти большое количество фактов, свидетельствующих о том, что передовые педагогические идеи всегда находили положительный отклик среди воспитателей будущих физиков. Чтобы убедиться в этом, достаточно поближе познакомиться с биографиями ведущих профессоров и преподавателей, работавших на кафедрах физики, изучить их деятельность по организации учебного процесса, читать их высказывания по поводу разных воспитательных вопросов.

Настоящая статья не претендует на исчерпывающий анализ истории развития педагогической мысли на кафедре общей физики. Скорее всего ее можно считать попыткой применения науковедческого подхода к проблеме, почему и как на одной из кафедр ф и з и к и сложилась ситуация, что научная работа половины преподавательского и учебно-вспомогательного состава является п е д а г о г и ч е с к о й (итого 17 человек), а из оставшей половины, занимающейся по научной линии разными проблемами физики, большинство очень активно участвует в научно-методической работе. Правда, методическая работа является, наряду с учебной и научной, одной из основных плановых обязанностей каждого преподавателя. Однако своеобразием кафедры общей физики ТГУ, выделяющим ее из всех аналогичных кафедр вузов страны, является то, что половина из тех, которые выполняют педагогические научные работы, исследует проблемы т е о р и и п е д а г о г и к и, а не методики преподавания физики.

При описании и объяснении хода развития педагогической мысли на кафедре, оценке ее нынешнего состояния и перспектив мы опираемся на науковедческую концепцию М.Г. Ярошевского,

согласно которой любой феномен научной деятельности не может быть адекватно описан и объяснен вне единства трех аспектов — предметно-логического, психологического и социального [1] .

В социальном аспекте ситуация в области подготовки физиков за период 1945–82 гг. претерпевала существенные изменения. Если рассматривать послевоенный период, то в мировом и общегосударственном масштабах выделяется целый ряд событий, оказывающих непосредственное влияние на престижность и привлекательность профессии физика. Создание атомной бомбы, атомных ледоколов, водородной бомбы, космических кораблей укрепляло в общественном сознании уверенность в практически неисчерпаемых возможностях науки, а в первую очередь физики. С другой стороны, период кульминации научно-технической революции совпал с большим подъемом жизненного уровня, обусловленным, однако, на наш взгляд, не столько развитием науки, сколько доминирующим в тот период образом жизни, все-сторонне описанном в книгах Л.И. Брежнева "Возрождение" и "Целина".

Понятно, что на фоне бурно разворачивающейся научно-технической революции и образа жизни, ведущим мотивом которого был самоотверженный труд во имя возможно быстрого восстановления народного хозяйства, молодое поколение стремилось туда, где его вклад в решение стоящих перед обществом задач мог бы быть наибольшим. Ориентация подготовки в общеобразовательных школах на продолжение образования в вузах являлась притом дополнительным фактором в пользу высокой престижности и привлекательности фундаментальных и технических наук.

Очевидно, что описанная выше социальная ситуация не оказала положительного влияния на развитие педагогической мысли. Учебная работа, ведущаяся на кафедрах физики крупных университетов, являющихся одновременно и крупными научными центрами, была подчинена целям научной работы. Другими словами, в психологическом аспекте учебная работа на кафедрах физики университетов служила необходимым подготовительным этапом воспроизводства научной деятельности. Наиболее ярким свидетельством подчиненности учебной работы научной является присвоение учебных (т.е. педагогических!) званий за получение ученых (научных) степеней и по сей день бытующее у нас мнение, будто крупный ученый уже непре-

менно является и выдающимся педагогом. Надо признаться, что в период бума точных наук такая точка зрения была достаточно обоснованной: ведь повышение уровня мотивации, учет способностей, профессиональная ориентация и другие проблемы психологического характера имели в ту пору второстепенное значение по сравнению с содержательной стороной деятельности.

На первый план выдвигались проблемы предметно-логического аспекта: в связи со все возрастающим потоком новой научной информации педагогическая мысль преподавателей физики обратилась к проблемам трансформации научной информации в учебную. При этом проблема встала перед методикой преподавания как со своей содержательной стороны (какую новую информацию включить в учебные программы взамен устарелой), так и процессуальной стороны (как построить обучение, чтобы за кратчайший срок передать максимальный объем информации). Вполне естественно, что при попытке решить эти проблемы физикам и в голову не приходила мысль обратиться к такой "отсталой" науке как педагогика (вдобавок, вузовской педагогики как самостоятельной отрасли педагогической науки к тому времени еще и не было). Опираясь, в основном, на свои силы или порой обращаясь к своему "ближнему соседу" — к кибернетике — с рабочих столов методистов стали выходить в свет перегруженные программы для физических специальностей с аргументацией о неминущей необходимости сохранения всего старого и включения исключительно важного нового. В то же время для нефизических специальностей иногда путевку в жизнь получали уродливые программы-приложения, призванные якобы демонстрировать возможности применения физики в данной специальности и лишенные не только логики педагогического процесса, но и логической структуры физики.

Что касается процессуальной стороны методики преподавания, то хлынувшая в технические вузы волна программированного обучения прошла мимо большинства университетских кафедр физики. Было, очевидно, понятно, что машинный способ при подготовке научных работников непригоден. Поэтому вузовские методисты физики пошли своей дорогой, построив явно нигде не выраженную, но в практике сильно закрепившуюся "физикалистскую" концепцию методики преподавания. При переработке теоретического научного знания в учебный материал для сторонников этой концепции характерно стремление к воз-

можно строгому и точному воспроизведению теории в учебном предмете. Лишь при крайней необходимости прибегают к упрощениям, балансируя на верхнем пределе понимания студентов. Информативный метод изложения оживляется иллюстративным материалом в виде лекционных демонстраций, причем главная работа заключается в том, чтобы весь курс был "покрыт" как можно более эффектными демонстрациями.

В лабораторный практикум "физикалистами" перенесена научная аппаратура (производство учебной аппаратуры до сих пор не налажено) и основные усилия направлены тоже на "покрытие" всей программы практическими работами на возможно современном уровне. Нарушение элементарного педагогического требования временной согласованности лекций и лабораторных работ трактуется как неминуемый удар судьбы (считается, что лучше хуже, да больше).

В то же время "физикалисты", увлекаясь оправданным еще в конце пятидесятых и в начале шестидесятых годов отражением научно-технической революции в обучении, крайне неохотно и с большим трудом осознают, что социальная ситуация коренным образом изменилась. Наряду с несомненными благами научно-техническая революция сопровождалась и повышением "огнеопасности" нашей планеты, а также явилась одной из причин возникновения или обострения ряда глобальных проблем. В связи с этим существенно ухудшилось отношение общественного сознания к фундаментальным наукам. Благодаря физикалистской педагогической мысли среди вузовских преподавателей, в отношении молодежи к физике также было заметно существенное охлаждение. Высокий конкурс, свидетельствовавший о большой привлекательности профессии физика, на всех физических факультетах вузов всего мира заменился умеренным или даже сверхнизким. При сохранении своей высокой престижности физика потеряла привлекательность, а ее прежнее место заняли гуманитарные дисциплины (особенно психология). Не оставившаяся на косвенных последствиях НТР (определенный рост потребительского образа жизни), оказывающих влияние на психологические установки молодежи при выборе будущей специальности и их образ мыслей в ходе обучения в вузе, обращаем внимание на изменения в педагогической мысли в ее психологическом аспекте, выражающиеся в признании необходимости учета психологических особенностей студентов в учебной работе. Соответственно этому в вузовскую методику преподавания физики вошли психологические методы, направленные в основном

на управление процессом умственной деятельности. Можно сказать, что конец семидесятых, начало восьмидесятых годов характеризуется значительным успехом "психологического" подхода в вузовской методике физики. Под совместным воздействием физикализма и психологизма выделилась специальная проблема вклада общей физики в формирование научного мировоззрения, которой в период господства физикализма особого внимания не уделяли, поскольку считали, что физика как учебный предмет уже по своей натуре такова, что на ее основе без специально организованных педагогических воздействий формируется материалистическая научная картина мира. Благодаря широко проведенным в вузах социологическим исследованиям особенно остро стали ощущать необходимость пересмотра содержания и логики физики как учебного предмета с точки зрения ее методологического значения.

\* \* \*

На кафедре общей физики для развития педагогической мысли складывались особые условия, значительно отличающиеся от тех обстоятельств, которые были описаны выше. Начиная с первых послевоенных лет до самого последнего времени кафедра действовала в своеобразных условиях и в социальном, и в психологическом, и в предметно-логическом аспектах.

В социальном аспекте начальный период деятельности кафедры не характеризуется практическим включением его членов в научно-техническую революцию как непосредственных участников в ней. Плохие материальные и кадровые условия, отсутствие возможностей продолжения научной работы в каком-нибудь из развитых до войны направлений, прямые и острые запросы учебной работы привели к тому, что кафедра с первых дней своего существования ориентировалась на педагогическую деятельность. Можно с уверенностью сказать, что в отличие от большинства аналогичных университетских кафедр на кафедре общей физики ТГУ научная деятельность была всегда подчинена учебной деятельности, а не наоборот. Кроме материальных и кадровых условий, характеризующих тогдашнюю социальную ситуацию, в которых работала кафедра, необходима еще учитывать воздействие целого ряда организационных мер, которые определили будущее лицо кафедры. Выделение кафедры теоретической, а позже и экспериментальной физики, создание в 1946 году Академии наук СССР постоянно снимали возможность по-

рождения "академизма". В то же время как подготовка (в значительной части члены кафедры во главе с ее долголетним заведующим доц. А. Миттом по своей подготовке и довоенной трудовой деятельности были школьными учителями), так и психический склад преподавателей создавали на кафедре "школьную атмосферу" в лучшем смысле этого понятия. "Обращенная лицом к школе" кафедра в наибольшей мере в этот период способствовала развитию педагогической мысли. И действительно, ориентация на школу выразилась как в хорошем выполнении требований дидактических принципов преемственности, последовательности и доступности в университетских курсах общей физики, в учебниках и учебных пособиях, так и в развитии в рамках профессиональной подготовки у студентов - будущих учителей - понимания важности этих принципов. Оценивая учебную работу по общей физике и по методике преподавания физики в первое послевоенное десятилетие, можно сказать, что эти области педагогической деятельности образовали на кафедре самосогласованную, взаимно согласованную систему.

В сложившуюся ситуацию хорошо вписывалась начатая на кафедре научная деятельность, имевшая в начальный ее период в значительной степени конструкторский характер. Опыт конструкторской деятельности был, несомненно, полезным и для будущих учителей, тем более, что в это время особенно актуальной стала политехнизация общего образования.

Таким образом, ориентация на практику школьного и вузовского обучения и на конструкторскую деятельность была хорошей почвой для дальнейшего развития педагогической мысли, поскольку взамен определенной академической замкнутости и эзотеричности вызвала повышенную чувствительность к изменениям внешних обстоятельств и восприимчивость относительно внешних воздействий.

В шестидесятые годы в педагогической мысли кафедры заметна тенденция усиления физикализма. Этому способствовало повышение научного потенциала кафедры. Наряду с указанными выше чертами физикализма необходимо обратить внимание на одно очень существенное явление, оказавшее большое влияние на дальнейшее развитие педагогической мысли на кафедре: в связи с развитием физикализма направление вузовской методики преподавания физики отделилось от школьной методики. Значение этого разделения функций заключается в том, что

именно на этой почве в начале семидесятых годов родилось направление вузовской педагогики.

На рубеже семидесятых годов школьная методика перешагнула порог физикализма и вступила в этап психологизма. Первые систематические исследования психологического направления были посвящены сопоставлению репродуктивной и поисковой деятельности учащихся. В дальнейшем изучались проблемы гибкости мышления, особенности мыслительного процесса. Наряду с изучением психологического аспекта обучения продолжались исследования предметно-логического характера — по логической структуре учебного материала. В результате сочетания предметно-логического и психологического аспектов были разработаны и внедрены в школьную практику в республике учебно-методические комплексы. Логика этих исследований постепенно привела к проблемам управления умственной деятельностью, решаемым на базе теории поэтапного формирования умственных действий.

В области вузовской дидактики в течение всего периода ее существования на кафедре заметно сильное влияние направления школьной методики преподавания. В семидесятые годы психологические исследования процесса усвоения учебного материала студентами имели значительный удельный вес. Целый ряд работ был посвящен проблемам прочности знаний, активности студентов, способностям (в том числе творческим). В то же время много внимания было уделено предметно-логическому аспекту обучения (применение методов сетевого анализа, структурный анализ учебного материала и т.п.) и синтезу предметно-логического и психологического аспектов.

Однако направление вузовской дидактики, в отличие от школьной, с самого начала не ограничивалось только предметно-логическим и психологическим аспектами, а благодаря тесному сотрудничеству со студенческим бюро комплексных научных исследований (созданным в 1969 году) и в дальнейшем лабораторией комплексного исследования высшей школы, стало широко применять и социологические методы исследования (исследования бюджета времени студентов и проблемы трудоемкости учебного материала, проблемы адаптации младшекурсников, профессиональной и социальной ориентации и т.п.). Такое комплексное исследование всех существенных аспектов учебного процесса на конкретном примере одной специальности дало лаборатории ценнейший исходный материал, позволяющий раз-

рабатывать и проверять на практике действенность ее методологической концепции. С другой стороны, дидактика физики получила от лаборатории методологическую платформу.

В настоящее время, когда лаборатория в основном завершила предварительную аналитическую фазу деятельности и приступила к разработке новых проектов-моделей процесса обучения, перспективной задачей вузовских дидактов кафедры общей физики является их переработка в конкретные конечные проекты и их реализация.

### Л и т е р а т у р а

1. Ярошевский М.Г. Трехаспектность науки и проблемы научной школы. - В кн.: Социально-психологические проблемы науки. М., 1973, с. 174 - 184.



## ФИЗИКИ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА НА ЗОНАЛЬНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ СЕМИНАРАХ

Ю.Я. Лембра

### Введение

В эпоху современной научно-технической революции методическая работа преподавателя вуза является в условиях массовой подготовки специалистов важным средством повышения уровня выпускников. Поэтому вопросы методической работы постоянно отражаются в индивидуальных планах преподавателей физического отделения ТТУ. Показателем качества методической работы является участие в научно-методических конференциях или семинарах всесоюзного или межреспубликанского значения. Для преподавателей физического отделения ТТУ стало традиционным участие в научно-методических семинарах Прибалтийской зоны СССР, на которых обсуждаются актуальные вопросы преподавания физики в вузах. Эти семинары проводятся регулярно, начиная с 1969 г. В 1970 г. к этой системе присоединились вузы Белорусской ССР и Калининградской области РСФСР. В данной статье изучаются семинары, проведенные в период 1969 - 1980 гг.: I - Рига 1969, II - Тарту 1970, III - Вильнюс 1971, IV - Минск 1972, V - Калининград 1974, VI - Рига 1977, VII - Таллин 1980.

Как правило, до проведения очередного семинара издавались тезисы докладов. Исключение составляет I семинар, тезисы которого были изданы несколько позднее. После пятого семинара был издан сборник, куда вошли тексты наиболее интересных докладов. Тезисы одного доклада занимают обычно 2 - 3 страницы; этот объем оргкомитетом VI семинара был сокращен до I страницы.

Участие отдельных физических кафедр ТТУ в семинарах показано в таблице I. Римская цифра в заголовке столбца означает порядковый номер семинара, а буквы "т" и "с" у V озна-

Таблица I. Распределение докладов по кафедрам

Кафедра	I [1]	II [2]	III [3]	IV [4]	V-т [5]	У-с [6]	VI [7]	VII [8]	Всего
Общей физики	5	10	5	7	10	3	11	4	55
Эксперименталь- ной физики	-	3	2	3	4	-	2	1	15
Теоретической физики	-	2	4	3	2	1	1	2	15
Университет в целом	5	15	11	13	16	4	14	7	85
По всей ЭстССР	8	22	17	17	18	4	17	12	115

чают соответственно "тезисы" и "сборник избранных докладов".

Как видно из таблицы, в зональных семинарах участвуют все кафедры физического отделения ТГУ, кроме кафедры физики твердого тела. Последняя, будучи создана в 1976 году, еще не успела выступить на семинарах. Больше всего докладов поступало от кафедры общей физики, что связано с двумя обстоятельствами. Во-первых, эта кафедра имеет самый многочисленный состав преподавателей на физическом отделении ТГУ; во-вторых, она является базовой кафедрой физики Минвуза ЭстССР. В связи с этим на этой кафедре проблемы методической работы часто перекрываются проблемами научной работы.

В общем можно отметить, что доклады от ТГУ составляют на всех семинарах подавляющее большинство докладов от всей республики. Наиболее активными авторами, представившими не менее пяти докладов, являются Х. Воолайд, П. Кард, В. Карк, К. Куду, Ю. Лембра, К.-С. Ребане, В. Руттас и О. Семан. Вся организационная работа по проведению II семинара в Тарту была выполнена физиками ТГУ.

Распределение числа докладов по тематике показано в таблице 2. Более подробный анализ этого вопроса приведем в трех последующих разделах нашей статьи.

### Дидактические основы преподавания физики

#### В вузах

Значительная часть сообщений раздела дидактических основ преподавания физики в вузах представлена В. Руттасом с со-

Таблица 2. Распределение докладов по тематике

Тематика	I [1]	II [2]	III [3]	IV [4]	V-т [5]	V-с [6]	VI [7]	VII [8]	Всего
1. Дидактические основы преподавания физики в вузах	2	5	3	2	4	-	3	3	22
2. Методика лекционного изложения учебного материала, в том числе:	I	5	2	6	5	2	I	3	25
а) механика	0,5	-	-	3	I	-	-	-	4,5
б) молекулярная физика	-	-	-	I	-	-	I	-	2
в) электричество	-	2	-	-	I	I	-	-	4
г) оптика	0,5	2	-	-	-	-	-	-	2,5
д) атомная физика	-	I	I	I	2	-	-	2	7
е) теория относительности	-	-	I	I	I	I	-	I	5
3. Методика проведения лабораторных занятий и практикумов, в том числе:	2	3	5	5	7	2	10	I	35
а) механика	-	-	I	-	2	2	-	-	5
б) молекулярная физика	-	-	I	-	-	-	2	-	3
в) электричество	-	-	I	2	I	-	3	-	7
г) оптика	-	I	-	I	I	-	I	-	4
д) атомная физика	-	I	-	I	I	-	-	-	3
е) смежные вопросы	2	I	2	I	2	-	4	I	13
4. Разное	-	2	I	-	-	-	-	-	3
Всего	5	15	11	13	16	4	14	7	85

трудниками. Главное внимание в этих сообщениях уделяется оптимизации процесса обучения. Вопрос является актуальным, так как в течение последних двух десятилетий физика относится к числу таких специальностей, которые не пользуются популярностью среди молодежи республики. В этой группе работ пред-

приняты попытки построения логической сети дисциплин, изучения бюджета времени студента, увеличения роли самостоятельной работы студентов, составления оптимальных расписаний, социометрического исследования студенческих групп и оценки эффективности лекционной формы обучения. Названные проблемы являются весьма сложными. Особо заметных прикладных результатов пока не получено. Академическая успеваемость студентов на физическом отделении является по-прежнему низкой по сравнению со средней успеваемостью в ТГУ.

Вторую группу в разделе дидактики составляют работы различных авторов, в которых обсуждаются учебные планы и программы. К. Куду излагает принципы, на основе которых был составлен учебный план для подготовки учителей физики с правом преподавания математики. Согласно этому плану готовились учителя физики до появления нового всесоюзного учебного плана по специальности № 2016 (физика) в 1975 г., когда была введена квалификация "физик, преподаватель физики". В сообщении А. Коппеля рассказывается о содержании курса теоретической физики для физиков-педагогов. Подчеркивается, что курс теоретической физики должен охватывать все фундаментальные теории современной физики в единой системе. В сообщении Г. Кару и В. Кулакова изучается роль курса общей физики в системе подготовки учителя в университете согласно новому учебному плану. Высказывается требование, чтобы преподаватель вуза знал школьную программу и учитывал ее при построении университетского курса.

Затронуты также вопросы содержания курса физики для других специальностей: математики (В. Руттас), химии (Л. Туви-кене) и медицины (В. Каря).

#### Методика лекционного изложения учебного материала

В разделе механики интересным является сообщение О. Сема-на, в котором предлагается элементарный вывод центростремительного и кориолисового ускорений на базе аналитической геометрии, с основами которой студенты физических специальностей знакомы уже с I-го семестра. В сообщении А. Коппеля раскрывается сущность понятия веса на основе общей теории относительности. Другие сообщения раздела механики содержат лекционные демонстрации: скатывание осесимметричных тел в зависимости от отношения момента инерции к произведению мас-

сы тела на квадрат внешнего радиуса тела (К. Тимпманн), прибор для демонстрации кривых хода деформации (В. Карк) и демонстрация стоячих волн в стробоскопическом освещении (В. Карк).

По молекулярной физике имеется лишь две работы. О. Семан предлагает для студентов I курса физического отделения приближенный вывод коэффициента теплопроводности. В сообщении К.-С. Ребана излагается простой метод демонстрации адсорбции с помощью манометрической лампы ЛМ-2. При охлаждении оторостка лампы жидким азотом давление остаточных газов в лампе быстро уменьшается вследствие их адсорбции на охлажденной части лампы.

В разделе электричества важным является сообщение П. Карда о применении системы СИ. Автор предлагает ввести новые векторы  $\vec{e} = \epsilon_0 \vec{E}$  и  $\vec{h} = c \epsilon_0 \vec{H}$ , где  $\vec{E}$  и  $\vec{H}$  являются обычными микроскопическими напряженностями. Тогда векторы  $\vec{e}$  и  $\vec{h}$  имеют одинаковую размерность и уравнения Максвелла-Лоренца имеют в точности такую же форму как в системе СГС. Таким образом все удобства системы СГС можно перенести в систему СИ. Другие сообщения раздела электричества излагают лекционные демонстрации: высокочастотный индикатор излучений (К. Куду) и использование низкочастотного осциллографа для демонстрации резонансных кривых (В. Карк).

Рассмотрим раздел оптики. В двух сообщениях О. Семана делаются предложения по усовершенствованию преподавания лучевой оптики (напр., использование принципа Ферма полностью, а не только для соотношения углов) и фраунгоферовской дифракции (напр., случай произвольных углов падения и дифракции) для студентов II курса физических специальностей. В сообщении В. Карка излагается две лекционные демонстрации: пирометр с исчезающей нитью и прибор для демонстрации света-вода.

Вопросы методики преподавания курса атомной физики по новой программе физических специальностей, а также взаимоотношения между университетскими курсами атомной физики и квантовой механики излагаются в сообщениях Ю. Лембра. К этой тематике примыкает сообщение К.-С. Ребана, в котором рассматривается построение курса физики твердого тела для педагогического потока физического отделения ТГУ. Имеются работы по усовершенствованию методики преподавания отдельных вопросов, таких, как теория Бора, зависимость энергии

электрона в сложном атоме от главного и орбитального квантовых чисел, типы связей атомных моментов (три сообщения Ю. Лембра) и зонная теория (К.-С. Ребана).

Методика преподавания теории относительности излагается в работах П. Карда. Обобщающим является сообщение, в котором рассматривается методика изложения основ релятивистской механики в курсе теоретической физики. Здесь главное внимание уделяется обоснованию закона эквивалентности массы и энергии. Для этого используется закон сохранения релятивистской массы с учетом экспериментального факта существования неупругих процессов. Далее в двух сообщениях рассматривается вывод зависимости массы от скорости. Один из этих методов можно использовать также в школьном преподавании. В последнем сообщении релятивистская сила обосновывается как скорость изменения импульса.

#### Методика проведения лабораторных занятий и практикумов

О системе практикумов на физическом отделении ТГУ говорится в сообщении К.-С. Ребана. Общие правила занятий в физическом практикуме излагаются в сообщении Х. Окс и Я. Сальма. Об использовании ЭВМ типа "Найри" для обработки результатов 10 работ физического практикума рассказано в сообщении О. Теллера. При обработке результатов остальных работ студенты могут пользоваться калькуляторами "Электроника БЗ.18А".

Физический практикум для студентов физического отделения ТГУ начинается с практикума по общим физическим измерениям. О принципах организации этого практикума и исследовании случайных ошибок измерения рассказано в сообщениях Э. Тамма и Х. Таммета.

В сообщении О. Семана и К. Тимпманна, озаглавленном "Механический анализ", рассматривается симметричное тело из двух концентрических частей. Смысл работы заключается в том, что опытное определение отношения момента инерции к произведению массы тела на квадрат внешнего радиуса тела и знание плотности наружной части (или также отношения или разности плотностей наружной и внутренней частей) позволяет провести анализ, т.е. рассчитать внутреннюю структуру тела.

В другом сообщении О. Семана излагается усовершенствованная лабораторная работа с наклонным маятником. Помимо традиционного определения коэффициента трения качения введены новые моменты: 1) изучение зависимости частоты колебаний маятника от напряженности гравитационного поля, 2) опытное и теоретическое определение частоты колебаний катящегося наклонного маятника. В сообщении Х. Воолайда излагается методика лабораторной работы, позволяющей определить ускорение свободного падения и коэффициент трения при скатывании металлического шарика с наклонной поверхности металла.

Вопрос об определении коэффициента вязкости жидкости методом крутильных колебаний обсуждается в сообщении Я. Сальма. Указывается, что методика как руководства Т.Н. Богдановой и Е.П. Субботиной, так и руководства Э.Л. Андроникашвили и др. требует уточнения. Другое уточнение Я. Сальма касается лабораторной работы по теплопроводности. Обращается внимание на учет времени установления линейного профиля температуры в лабораторной установке. В комментарии Х. Ихер к лабораторной работе по определению отношения изобарической и изохорической теплоемкостей газов методом Клемана-Дезорма обсуждается влияние времени, в течение которого кран баллона остается открытым, на точность результатов измерения.

Об усовершенствованном варианте лабораторной работы по изучению распределения термоэлектронов по скоростям рассказывается в сообщении М. Ансо и Х. Воолайда. Так как чувствительность микроамперметров мала, то в ТТУ был сконструирован для целей этой работы специальный ламповый электрометр. В сообщении Я. Сальма рассматривается лабораторная работа общего физического практикума, в которой электропроводность воздуха измеряется аспирационным методом. Имеется несколько сообщений по практикуму радиоэлектроники: использование модульных схем (К. Леппик, Л. Уйбо), использование современных приборов для измерения частотных характеристик (К. Леппик, Ю. Хальдре), проведение фронтального практикума (В. Васильченко, К. Леппик, Ю. Хальдре).

В сообщении Х. Воолайда и М. Лаана рассматривается определение показателя преломления прозрачных поликристаллических веществ иммерсионным методом. Во втором сообщении тех же авторов рассказывается, как традиционная работа с сахариметром дополняется определением зависимости угла вращения плоскости поляризации от длины волны. В сообщении А. Паэ

предлагается в классической лабораторной работе с дифракционной решеткой изучить случай с произвольным углом падения света на решетку.

В ТГУ в систему лабораторного практикума по атомной физике входят практикум по спектроскопии, практикум по структурному анализу и вакуумный практикум. Опыт проведения этих практикумов отражается соответственно в трех сообщениях: программа практикума по спектроскопии (Л. Тувикене), применение ЭВМ в рентгенографическом и электронографическом анализе (А. Хаав), содержание вакуумного практикума (К.-С. Ребане, А. Хеллат).

Перечислим еще некоторые работы, связанные с практикумами: использование импортных приборов (главным образом фирмы "Илинг") в практикуме по общей физике (К. Куду), опыт проведения лабораторных занятий для студентов-медиков (В. Карк), проведение практикумов по школьному физическому эксперименту (Г. Кару) и изготовление школьного оборудования по физике (Э. Пээтс). Близким к указанным проблемам можно считать еще сообщение В. Васильченко и К.-С. Ребане об организации производственной практики студентов физического отделения ТГУ.

В раздел "разное" включены сообщения о формировании нового контингента студентов-физиков (Г. Кару, Л. Лембра, Ю. Лембра) и о самодельных учебных кинофильмах по физике (В. Карк).

### Заключение

Из вышеизложенного вытекает, что кафедры общей, экспериментальной и теоретической физики высоко активны в методической работе. Можно надеяться, что в будущем и кафедра физики твердого тела обобщит опыт своей работы и будет иметь возможность выступить на зональном методическом семинаре.

Что касается практических потребностей учебно-воспитательной работы на физическом отделении ТГУ, то в дальнейшем следовало бы в разделе дидактики уделять больше внимания проблемам дифференцированного обучения и организации самостоятельной работы студентов с учетом реального бюджета времени. Эти проблемы являются актуальными в связи с тем, что в последнее время преподавателям приходится работать со студентами весьма неоднородного состава по уровню подготовки.



Кроме того, надо работать над дальнейшим усовершенствованием методики преподавания отдельных предметов. По-видимому, следует несколько повысить роль исследований по методике лекционной формы обучения.

В заключение отметим, что в промежутке между зональными семинарами начинает внедряться традиция опубликования статей по вопросам методики преподавания физики в вузе в общей серии "В помощь преподавателю", издаваемой в ТГУ. Уже вышли из печати шесть сборников по физике [9 - 14] (ответственный редактор Д. Лембра), содержащие всего [57] статей. Седьмой выпуск по физике готовится к печати.

Примечание при корректуре. Данная статья была написана в связи с 350-летием Тартуского университета. VIII семинар, состоявшийся под названием конференция в 1983 г. в Вильнюсе [15], здесь не отражается.

### Л и т е р а т у р а

1. Сборник докладов и совещаний научно-методического семинара преподавателей физики вузов Прибалтийских республик. Рига, 1970. - 148 с.
2. Материалы второго научно-методического семинара преподавателей физики вузов Прибалтийских республик и Белорусской ССР. Тарту, 1970. - 344 с.
3. Материалы третьего научно-методического семинара преподавателей физики вузов Прибалтийских республик, Белорусской ССР и Калининградской области. Вильнюс, 1971. - 398 с.
4. IV зональный семинар-совещание по методике преподавания физики в высших учебных заведениях Белорусской, Латвийской, Литовской, Эстонской ССР и Калининградской области РСФСР: Тез. докл. Минск, 1972. - 346 с.
5. 5-й зональный семинар-совещание по методике преподавания физики в высших учебных заведениях Белорусской, Латвийской, Литовской, Эстонской ССР и Калининградской области РСФСР: Тез. докл. Калининград, 1974. - 266 с.
6. Преподавание физики в высших учебных заведениях. Калининград, 1976. - 232 с.
7. Актуальные вопросы методики преподавания физики: Тез. докл. 6-го зонального совещания-семинара. Рига, 1977. - 176 с.
8. Тезисы докладов седьмого совещания-семинара заведующих

кафедрами и ведущих лекторов по общей физике высших учебных заведений Белорусской, Литовской, Латвийской, Эстонской ССР и Калининградской области РСФСР. В 2-х ч. Таллин, 1980, ч. I. - 140 с., ч. II. - 152 с.

9. Füüsika õpetamise metoodika küsimusi kõrgkoolis: Abika õppejõule. Tartu: TRÜ, 1978, IV.-46 lk.
10. Вопросы методики преподавания физики в вузе: В помощь преподавателю. Тарту, 1980, вып. V. - 70 с.
11. Методика преподавания физики в вузе: В помощь преподавателю. Тарту, 1982, вып. VI. - 57 с.
12. Вопросы методики преподавания физики в вузе: В помощь преподавателю. Тарту, 1982, вып. VII. - 78 с.
13. Методика преподавания физики в вузе: В помощь преподавателю. Тарту, 1983, вып. VIII. - 92 с.
14. Методика преподавания физики в вузе: В помощь преподавателю. Тарту, 1984, вып. IX. - 80 с.
15. Тезисы докладов VIII конференции преподавателей физики высших учебных заведений Прибалтийской зоны СССР. Вильнюс, 1983. - 172 с.

## НАУЧНЫЕ КОНТАКТЫ ТАРТУСКОЙ ШКОЛЫ ТЕОРИИ СУММИРУЕМОСТИ, СОЗДАННОЙ ПРОФ. Г.КАНГРО

Т.И. Лейгер, Э.И. Юримяз

I. Становление тартуской школы теории суммируемости. Эта школа связана в первую очередь с именем проф. Г.Кангро (1913-1975). После окончания Тартуского университета (в 1935 г.) его внимание привлек метод суммирования Бореля. Он стал изучать свойства одного обобщения этого метода и его применения к степенным рядам. На основе этих исследований, которые продолжались и во время Великой Отечественной войны в Челябинске и в Москве, он защитил в 1948 г. докторскую диссертацию. После этого Г. Кангро обратился к методу взвешенных средних Рисса и к общим матричным методам суммирования.

В начале 50-х годов проф. Г. Кангро начал читать спецкурсы и руководить спецсеминарами по суммированию расходящихся рядов. Основой этих лекций и спецсеминаров являлись собственные исследования Г. Кангро, монография английского математика Г. Харди "Расходящиеся ряды" и журнальные статьи многих математиков разных стран. Особое значение для определения направлений исследований тартуских математиков по теории суммируемости имели работы польских математиков (S.Banach, S.Mazur, W.Orlicz), немецких математиков (К.Кнопф, К. Zeller, W.Jurkat, A.Peyerimhoff), английских математиков (G.Hardy, L.S.Bosanquet), американских математиков (С.Н.Моосе, Н.Д.Хамилтон, А.Вилански) и советских математиков (В.Г.Челидзе, А.Л. Брудно и др.).

Проф. Г.Кангро привлек к себе способных студентов, которые стали его аспирантами, а потом преподавателями. Образовалась тартуская научная группа по теории суммируемости. Эту группу в которую в середине 60-х годов вошли 10-15 человек, можно считать самой большой во всем мире группой, работающей по теории суммируемости. Это обстоятельство является одной из причин, почему сборники научных трудов тартуских математиков стали широко распространенными во многих странах.

Проф. Г.Кангро скончался внезапно 25 декабря 1975 года. К этому времени сложились следующие направления исследований кангровской школы: I) множители суммируемости и их применение

ния к изучению ортогональных рядов; 2) общая теория методов суммирования, топологическая структура полей суммируемости; 3) тауберовы и мерсеровы теоремы; 4) базисы и разложения в линейных топологических пространствах.

2. Летние школы и конференции. К 60-м годам в Советском Союзе образовались многие научные центры, где велись исследования по суммированию числовых и функциональных рядов (Москва, Свердловск, Киев, Днепропетровск, Тарту и др.). Возникла необходимость укрепить контакты между ними и координировать тематику. В этих целях, по инициативе проф. Г. Кангро, в августе 1965 года в Кяэрику проводилась первая всесоюзная летняя школа по теории суммируемости [1]. В работе школы принимали участие 53 математика из 16 городов. Среди участников было 12 профессоров и докторов наук (С.М. Никольский, С.Б.Стечкин, Н.А.Давыдов, А.Н.Турецкий, Ф.И.Харшиладзе и др.). Из Тарту участвовало 16 математиков. Заслушали 20 обзорных докладов, в которых много внимания уделялось применению теории суммируемости в различных областях математического анализа. Тартускими математиками было зачитано 3 доклада (С.Барон, Э.Реймерс, Т.Сырмус).

Вторая всесоюзная летняя школа по теории суммируемости была организована кафедрой теории функций Уральского государственного университета в июле 1967 года в поселке Заречный [2]. Тартуская делегация состояла из 12 человек, из них с докладами выступили Э.Реймерс, М.Тыннов и Х.Эспенберг. Кроме того, был прочитан доклад Э.Дримяз, который сам не участвовал в работе школы.

Третья всесоюзная летняя школа по теории суммируемости проводилась в сентябре 1968 года в городе Нальчик, в работе которой принимала участие и эстонская делегация в составе 18 человек во главе с проф. Г. Кангро, из них с докладами выступили Х.Тюрнпу, Ю.Ламп, Э.Реймерс и Ф.Вихманн.

Эти всесоюзные летние школы сыграли важную роль в укреплении личных контактов, а также связей между различными центрами. Тарту стал признанным исследовательским центром по общим проблемам теории суммируемости. Заметно укрепился личный авторитет проф. Г. Кангро среди математиков страны. Особенно тесные связи образовались у проф. Г. Кангро и его учеников с коллегами из Днепропетровска и Свердловска.

После смерти проф. Г.Кангро в Тарту начали проводиться научные конференции по вопросам, которыми занимался Г.Кангро. В ноябре 1978 года проводилась первая такая конферен-

ция, посвященная 65-летию со дня его рождения. Вторая конференция, посвященная 70-летию со дня рождения проф. Г. Кангро, состоялась в сентябре 1983 года. На этих конференциях работало 3 секции: теории функций, алгебры и методов вычисления. В секции теории функций рассматривались различные вопросы теории суммируемости и ее применения. В работе этой секции участвовали математики из разных городов Советского Союза (Москва, Днепропетровск, Свердловск, Саратов, Киев, Орел, Ставрополь и др.).

3. Контакты внутри страны поддерживались также во время научных командировок и при прохождении курсов повышения квалификации. Многие члены кангровской научной школы повышали квалификацию на курсах при Московском госуниверситете им. М.В. Ломоносова (А.Лимах, Э.Реймерс, М.Тыннов, Т.Сырмус, Э. Юримяз). Они участвовали в работе семинаров проф. Д.Е. Меньшова и проф. П.Л. Ульянова и выступали на них с докладами. Э. Кольк проходил курсы повышения квалификации в 1979 году при Уральском госуниверситете, где он работал под руководством проф. А.А. Меленцова. Х.Тюрнпу в 1982 и 1984 г. принимал участие в работе зимних школ, организованных кафедрой теории функций (проф. А.А. Привалов) Саратовского госуниверситета.

В 1968 году в Тарту читал цикл лекций проф. А.Ф. Тиман из Днепропетровска. Его лекции способствовали членам кангровской школы в изучении вопросов, связанных с применением теории суммируемости к приближению функций.

В 1978 году в Тарту выступал с лекциями проф. А.А. Меленцов из Уральского госуниверситета. Его лекции были посвящены применению методов суммирования при исследовании неподвижных точек операторов.

В 1980 году с лекциями об интеграле Лебега перед членами кангровской школы выступил доц. В.Ф. Емельянов из Саратовского госуниверситета. Он поставил перед тартускими математиками несколько проблем по теории суммируемости функциональных рядов.

4. Контакты с зарубежными математиками стали расширяться с 1965 года в связи с двухмесячной научной командировкой Э. Юримяз в Англию. Он встречался с рядом английских математиков (L.S. Bosanquet, J. Copping, M.R. Medhi и др.), работающих над проблемами суммируемости. С польскими математиками (W. Orlicz, A. Alexiewicz и др.) личные контакты установили Л. Лооне и М. Абель, проходившие в ПНР десяти-

месячную стажировку, соответственно в 1975/76 и 1974/75 учебном году. У венгерских математиков (G.Alexits, F.Schipp и др.) в Будапеште работал в 1972/73 учебном году Х.Тюрнпу. В 1982/83 учебном году Т. Лейгер работал 10 месяцев в ФРГ, где он встречался с такими ведущими специалистами по теории суммируемости, как W.Meyer-König, K.Zeller, G.Goes, W.Beekmann, J.Boos, H.Tietz и др., научные работы которых сыграли важную роль в развитии научных направлений кангровской школы.

В 1980/81 учебном году 10 месяцев во Франции стажировалась Э.Оя. Работая над проблемами линейных топологических пространств, она установила хорошие научные контакты с французскими коллегами. В результате этого она в 1984 году была приглашена в Лионский университет для чтения цикла лекций.

Участвуя в международных конференциях по теории функций в 1976 и 1980 г. в Будапеште и в 1984 г. в Варне (Болгария), Х.Тюрнпу установил научные контакты с математиками из разных стран (F. Moricz, K. Tandori, Ed.Hewitt, D.C.Russell, H. Schwinn, Z. Ciesielski и др.), работающими над проблемами, близкими к тематике кангровской школы в Тарту.

5. Научные контакты в связи с защитами диссертаций составляют важную часть среди всех контактов. В 1965-69 гг. в Тартуском госуниверситете на ученом совете физико-математического факультета, а в 1969-75 гг. на совете математического факультета защищались кандидатские диссертации по теории суммируемости, выполненные в других центрах, особенно в Днепропетровске (под руководством М.Ф. Тимана) и в Свердловске (под руководством А.А. Меленцова). Так, в Тарту защитили диссертации из Днепропетровска Ю.А. Пономаренко (1965), Г.М.Черномащенко (1968) и Л.П.Кагади (1971), а из Свердловска - Д.А. Коган (1965), В.Э.Гойхман (1974), С.М.Бакусова (1974), В.П.Степин (1974) и В.Д.Жаворонков (1975) [3 и 4]. Проф. Г.Кангро неоднократно выезжал в качестве официального оппонента [5] в различные города Советского Союза.

На семинаре проф. Г.Кангро в 1967 году апробировались материалы планировавшихся докторских диссертаций (А.А.Меленцов, М.Г.Скворцова и С.А.Тедеев) [6].

После смерти проф. Г. Кангро молодые члены его школы защитили свои кандидатские диссертации в Свердловске (Т. Лейгер - 1979, Э.Кольк - 1980, Я.Сикк - 1980, Т.Тянт - 1981, А.Тали - 1984 и Л. Паллас - 1984).

## Л и т е р а т у р а   и   и с т о ч н и к и

1. Matemaatika ja kaasaeg. Tartu, 1965, IX, lk. 101-103.
2. Matemaatika ja kaasaeg. Tartu, 1968, XV, lk. 128-129.
3. Архив ТГУ, Деканат физико-математического факультета, протоколы заседаний совета по защите диссертаций, оп. IO, ед. хр. 32, 49 и 67.
4. Архив математического факультета ТГУ, протоколы заседаний совета по защите диссертаций.
5. Научная библиотека ТГУ, ф. 81, оп. 45.
6. Протоколы заседаний кафедры математического анализа ТГУ.

## СВЯЗИ БИБЛИОТЕКИ ТАРТУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА С ДРУГИМИ БИБЛИОТЕКАМИ РОССИИ В 1802-1917 гг.

Л.В. Дубьева

В результате возобновления деятельности университета в Тарту здесь была создана крупная, хорошо укомплектованная по всем разделам науки библиотека, которая была непременным условием успешной научной деятельности. Немаловажную роль в ее формировании сыграли связи с другими библиотеками.

Возникновение их связано с деятельностью первого директора университетской библиотеки К. Моргенштерна (1802-1839 гг.). Будучи весьма образованным и разносторонним ученым он прекрасно понимал невозможность научной работы без контактов с другими научными учреждениями, в частности и через их библиотеки, где кумулировались результаты научной деятельности. Поэтому он использовал свой научный авторитет, свои личные широкие академические связи для установления и поддержания такого рода контактов, в первую очередь с руководителями других библиотек [1].

Наряду с широким кругом академических связей и знакомств, с которыми он прибыл из-за границы, К. Моргенштерн быстро и активно устанавливает связи внутри России. Уже с первых лет деятельности на посту директора библиотеки Тартуского университета в его переписке часто упоминаются посланные и полученные письма и книги от профессоров и библиотекарей из Московского, Петербургского, Вильнюсского, Казанского, Харьковского университетов [2]. Особенно это касается Петербурга, где сосредоточивалось в то время большинство научных учреждений России, в том числе Академия наук с ее библиотекой, а также Публичная библиотека [3]. Среди поддерживаемых им видов связей на первом месте стоит обмен списками дублетов, планами лекций, диссертациями и другими изданиями университета. Имея агентов среди зарубежных книготорговцев, он выступает посредником, сообщая им имена руководителей библиотек русских университетов [4], и в частности в Вильнюсе проф. Г.Э. Гродека, с которым он имел тесные связи [5], и в Харькове проф. Я.Я. Беллена де Баллю, с которым он обменивался спис-



ками дублетов, академическими изданиями [6] и вообще находился, судя по переписке, в курсе проблем библиотеки последнего [7].

О тесных связях, поддерживаемых в этот период, свидетельствуют упоминания в перечнях книг, полученных библиотекой в дар, о Московском, Петербургском, Казанском, Харьковском университетах [8], как о дарителях. Устанавливаются связи и с Киевским университетом. Сначала это отдельные дары [9]; позднее стал проводиться регулярный обмен дублетами, устанавливаемый по распоряжению попечителя [10].

К. Моргенштерн не ограничивался только перепиской и пересылкой. При возможности он устанавливал и личные контакты. Так, например, он посещает в Публичной библиотеке в Петербурге ее директора А.Н. Оленина [11]. Такие контакты способствовали ознакомлению с опытом работы других библиотек. О знакомстве с опытом работы библиотеки Московского университета говорит и очень критический по характеру доклад К. Моргенштерна о библиографической системе ее директора Ф.Ф. Рейсса [12], врученный позднее автором министру просвещения С.С. Уварову при посещении последней библиотеки Тартуского университета [13].

В первой половине 19-го в. библиотека Тартуского университета принимала участие в восстановлении фондов библиотеки Московского университета, пострадавшей после пожара 1812 г. Высылались книги по истории, философии, античной литературе, языкознанию, медицине, географии [14]. Однако библиотека Тартуского университета не только высылала крупные партии книг в другие библиотеки, но и получала их. Так, в 1843 г. ей была передана часть фонда библиотеки Медико-хирургической академии в Вильнюсе, в основном непрофильной для академии литературы [15].

Постоянно поддерживались связи с Публичной библиотекой в Петербурге. С 1811 г. она получала обязательный экземпляр отечественной литературы и университетские издания, а также обменивалась дублетами [16]. Причем иногда для нее дублеты подбирались целенаправленно, например, в 1852 г. для составлявшегося в Публичной библиотеке отдела, содержащего печатные произведения о России независимо от места и языка издания [17]. Позднее (в 1860 г.) в библиотеку Тартуского университета был прислан корректурный экземпляр печатного каталога книг этого отдела для просмотра и пополнения [18]. Она регулярно получала годовые отчеты Публичной библиотеки, а

также другие ее издания [19]. У Публичной библиотеки секретарь библиотеки Тартуского университета Э. Андерс перенял в 1853 г. опыт создания генерального алфавитного листового каталога [20], сыгравшего важную роль в формировании системы каталогов университетской библиотеки в середине 19-го в.

Характер связей на протяжении 19-го в. постепенно менялся и в первую очередь в сторону увеличения числа партнеров, учащения контактов. Связи по обмену в середине и особенно во второй половине 19-го в. развивались все интенсивнее, главным образом благодаря тому, что с развитием науки в стране росло число научных учреждений, появлялись новые высшие учебные заведения, имевшие свои библиотеки. Все это вызвало к жизни новую, чрезвычайно важную функцию связей. Дело в том, что средств, выделенных библиотеке согласно уставу 1865 г., не хватало для всестороннего ее комплектования, и поэтому все большую роль стали играть связи по обмену, помогающие отчасти компенсировать эту нехватку средств [21]. Возрастание роли обмена в комплектовании книг способствовало и усилению связей, особенно с 1893 г., когда выпуск Ученых записок университета при их сравнительно большем тираже позволил расширить круг партнеров [22] и значительно активизировать уже существующие связи [23]. Свое значение сохранил также обмен диссертациями и другими академическими изданиями [24].

Вновь создаваемые высшие учебные заведения, как правило, обращались к другим вузам, а также научным организациям с просьбой о высылке их изданий. Нередко эти просьбы содержали общеизвестную мотивировку недостаточности отпускаемых средств, что и побуждало их к установлению связей. Причем иногда просьба о бесплатной высылке сопровождалась сразу же обещанием обмена (например, обращение библиотекаря Варшавского политехнического института) [25], иногда установление связей по обмену предлагалось в ответе на нее (например, в ответе на просьбу о высылке изданий университета в библиотеку Екатеринославского высшего горного училища [26]).

Новые явления в жизни высших учебных заведений страны создали условия зарождения нового типа партнеров по связям внутри самих высших учебных заведений. Как известно, буржуазные реформы второй половины 19-го в. изменили и социальный состав студентов. Отмена сословных ограничений приема в высшие учебные заведения привела к увеличению числа необеспеченных студентов, которые не могли приобретать литературу в личное пользование и поэтому создавали специальные студен-

ческие общественные библиотеки [27] которые не располагали почти никакими средствами и пополнялись в значительной мере за счет пожертвований. С просьбами о такого рода пожертвованиях университетских изданий обращались студенческие библиотеки ряда высших учебных заведений, среди них, например, Московского, Томского университетов и др. [28].

Связи, однако, охватывали не только фундаментальные и студенческие библиотеки высших учебных заведений, но и библиотеки существовавших при высших учебных заведениях различных научных обществ, как, например, библиотека историко-филологического общества при Новороссийском университете (г. Одесса) [29] и другие при Московском, Казанском, Киевском, Томском университетах [30].

Продолжали развиваться и связи с библиотеками самостоятельных научных обществ [31], становившихся партнерами по обмену [32]. Возрастало не только их число, но и расширялась их география. Теперь среди партнеров числится библиотека Восточного института во Владивостоке [33], библиотека Приамурского отдела Русского географического общества в Хабаровске [34], и библиотеке Ферганского областного публичного музея [35].

Особое место среди научных библиотек-партнеров по связям занимала библиотека Академии наук, получавшая разнообразные академические издания. Для состоящей при Архиве конференции Академии наук особой справочной библиотеки высылаются биографический словарь сотрудников университета, каталоги и другие справочные материалы [36]. В библиотеку Академии наук сообщались статистические сведения об университетской библиотеке для составлявшейся ею "Адресной книги библиотек Российской империи" [37]. С целью ликвидации возникших пробелов она обратилась в 1912 г. с просьбой о досылке не имеющихся у нее годовых отчетов университета, которые и были высланы (за 1899-1911 гг.) [38].

Судя по тому, что к концу 19-го - началу 20-го в. начинают активно восполняться пробелы в комплектовании в более ранние годы - досылаются диссертации, отдельные работы, исследования, монографии, - ранее обмен не был столь всеобъемлющим. С просьбами об этом обращаются библиотеки Петербургского, Киевского университетов и др. [39].

В сохранивших свою регулярность связях с Публичной библиотекой в Петербурге мы также сталкиваемся с подобными чертами, несмотря на то, что она должна была получать обя-

зательный экземпляр. Об этом сообщает циркуляр попечителя Рижского учебного округа, подтверждающий распоряжение "Об исправном доставлении в Императорскую Публичную библиотеку ... изданий в установленном законом количестве" [40]. О том, что такое подтверждение было необходимо, говорит и ряд документов из переписки с Публичной библиотекой, которые свидетельствуют, что не получая некоторые издания, она сама обращалась с просьбами об их высылке, иногда же, получив дефектные экземпляры, возвращала их для замены [41].

Кроме Публичной библиотеки в Петербурге появляется новый адресат, которому высылались университетские издания согласно распоряжению свыше: библиотека Государственной Думы. В соответствии с приказом министра народного просвещения туда бесплатно должны были высылаться не только текущие издания, но и напечатанные ранее, если имеются свободные экземпляры [42]. С библиотечной комиссией Государственной Думы связи установились в 1906 г. [43].

Библиотека московского публичного Румянцевского музея (современная Государственная библиотека СССР им. В.И. Ленина) со времени образования (1862 г.) также получала обязательные экземпляры, о чем регулярно уведомляла [44], но и ей приходилось иногда прилагать дополнительные усилия для их получения [45].

Однако вторая половина 19-го и особенно начало 20-го в. отмечены не только ростом числа научных учреждений и высших учебных заведений с их библиотеками. В связи с соответствовавшим развитию капитализма относительным ростом уровня образованности, распространением просвещения росло и число общедоступных публичных библиотек, организуемых земствами, городскими управами или же возникающих на общественных началах. Библиотеки такого рода сами выступали инициаторами контактов, обращаясь с просьбами о высылке им изданий университета, что само по себе уже является свидетельством известности и авторитета Тартуского университета. С такой просьбой, например, в 1870 г. обратилась Якутская публичная библиотека [46].

Как правило, эти библиотеки обращались с просьбой о бесплатной высылке экземпляров университетских изданий (библиотеки Перми, Вятки, Хабаровска, Ташкента, Астрахани, Одессы и др. [47]). Иногда такие просьбы основательно мотивировались. Например, Харьковская общественная библиотека в своем прошении указывала, что она является "единственным в г. Харь-

кове книгохранилищем, предоставляющим жителям города вообще и в частности учащейся молодежи (университета, технологического и ветеринарного институтов... и др.) бесплатно" литературу, однако, обладает "недостаточными средствами, чтобы своими силами удовлетворять весь запрос на различного рода издания" [48].

Наибольшим спросом у этих библиотек пользовались Ученые записки университета, в меньшей степени – издания узкоспециального характера (труды астрономической обсерватории, ботанического сада) [49]. Присылались также заказы на издания, связанные с юбилеем университета (труды профессоров Е.В. Петухова, Г.В. Левицкого) [50]. С некоторыми из публичных библиотек университетская библиотека обменивалась списками дублетов (например, с городской публичной библиотекой в Одессе) [51].

Ограниченное количество экземпляров изданий университета не всегда, однако, позволяло завязывать связи, которые предлагались. Эти контакты откладывались в надежде на увеличение количества экземпляров в будущем. Так, в ответ на прошение Кишиневской городской общественной библиотеки было принято постановление: "ввиду недостатка экземпляров иметь в виду впоследствии" [52]. Аналогичные по содержанию ответы получали и некоторые другие публичные библиотеки [53], тогда как в переписке с библиотеками учебных заведений и научными библиотеками такого рода отказы не встречаются.

Свою роль в увеличении числа партнеров, в установлении более тесных связей на рубеже веков сыграла и перемена языка обучения в университете: переход на русский язык обучения увеличил потребность в русскоязычной книге, с одной стороны, а публикация изданий университета на русском языке сделала, с другой стороны, их доступными более широкому кругу читателей России.

Появляются и зачатки новых разновидностей связей. Долгие и плодотворные контакты между библиотеками создали условия для предоставления друг другу различных рукописных и печатных материалов во временное пользование, что представляет собой некоторый прообраз современного межбиблиотечного абонемена. Необходимые для работы рукописи или книги профессора и преподаватели заказывали из других библиотек, как правило, через правление университета или лично, однако при высылке их оговаривалось условие, чтобы пользовались ими в помещении университетской библиотеки. Активно пользовались

такой возможностью, в частности, проф. Е.Ф. Шмурло, неоднократно получавший материалы из Публичной библиотеки в Петербурге, из библиотеки Академии наук и др. [54]. Этот порядок работы становится все более привычным, так что библиотека Тартуского университета даже сама предлагала такую возможность читателям других внешних учебных заведений [55]. Во время первой мировой войны некоторые высшие учебные заведения были эвакуированы без книжных фондов, и они стали обращаться в университетскую библиотеку с просьбой о предоставлении им книг по списку во временное пользование (например, Варшавский университет [56]).

Среди всего этого многообразия связей оставалось место и для личных контактов.

Человеком, своей деятельностью связавшим библиотеки Тартуского и Киевского университетов, был В.А. Кордт, работавший в 1883–1894 гг. в библиотеке Тартуского университета, из них в 1888–1894 гг. помощником библиотекаря, и переведенный на должность библиотекаря (директора библиотеки) Киевского университета по предложению попечителя Киевского учебного округа в 1894 г., где он мог использовать свой опыт работы, приобретенный в Тарту [57].

Интересные сведения о высокой оценке опыта работы Тартуского университета современниками содержит "Отчет по командировке библиотекаря Харьковского университета К. Рубинского..." [58]. В нем особо подчеркивается выгодная система комплектования для преподавателей, когда "выписка книг предоставлена усмотрению каждого из них, под тем условием, чтобы они не выходили из пределов ассигнованной им суммы, как в библиотеках Юрьевского и Киевского университетов" [59]. Отмечается также и роль университетской библиотеки в обмене изданиями университета. "Что касается обмена изданий с другими университетами и учреждениями, то он лучше всего поставлен в С.-Петербургском и Юрьевском университетах, где это дело поручено библиотекам" [60].

Таким образом видим, что на протяжении 19-го – начала 20-го вв. библиотека Тартуского университета поддерживала тесные связи с другими библиотеками России. Возникшие из однократных контактов они постепенно превращались в постоянные регулярные взаимоотношения. Охватившие в первой половине 19-го в. лишь часть европейской России, к концу рассматриваемого периода они значительно расширили свою географию, которая простерлась от Владивостока до Варшавы, от Якутска до

Ферганы, Астрахани и Кишинева. Если для первой половины 19-го в. характерны связи в основном с библиотеками высших учебных заведений и крупными научными библиотеками, то во второй половине 19-го - начале 20-го вв. появляется много новых партнеров: публичные библиотеки, студенческие общественные библиотеки; значительно увеличивается и число библиотек различных научных обществ.

Связи, поддерживавшиеся библиотекой Тартуского университета, позволяли быть в курсе развития современной науки и содействовали научной работе сотрудников университета, помогали пропаганде научных знаний и способствовали распространению научных достижений университетских ученых.

#### Источники, литература и примечания

1. Noodla K. K. Morgenstern ja Tartu ülikooli raamatukogu. - TRÜ toimetised, 1970, vihik 262. Teadusliku Raamatukogu töid, III, lk. 51.
2. НБ ТТУ, Mrg., DCVII, Correspondenz, Bd. 3, S. 355, 423, 489-490; Mrg., DCXI, Correspondenz, Bd. 7, S. 189.  
НБ ТТУ, ф. 4, оп. I, ед.хр. 8, л. 54, 88; ед.хр. 74, л. 5, 13, 15, 81, 88.
3. Klement V. Tartu ülikooli raamatukogu ja Peterburi side-  
med aastail 1802-1839. - In: Tartu ülikooli ajaloo  
küsimusi. Tartu, XIII, 1983, lk. 3-10. E. Vigel.  
Tartu Riikliku Ülikooli Teadusliku Raamatukogu asu-  
tamine ja areng aastail 1802-1839. Kommenteerinud  
ja toimetanud J. Madisson. - TRÜ toimetised, 1962,  
vihik 115, lk. 71-72.
4. НБ ТТУ, ф. 4, оп. I, ед.хр. 8, л. 62-62 об.
5. НБ ТТУ, ф. 4, оп. I, ед.хр. 74, л. 5, 13, 15, 88.
6. НБ ТТУ, Mrg. DCVII, Correspondenz, Bd. 3, S. 355, 422,  
423.
7. НБ ТТУ, Mrg. DCVII, Correspondenz, Bd. 3, S. 489-490.
8. НБ ТТУ, ф. 4, оп. I, ед.хр. 250, 251, 253. ЦИА ЭССР,  
ф. 402, оп. 4, ед.хр. 468, л. 6, 12, 23, об. 35;  
оп. 5, ед.хр. 416, л. 585.
9. НБ ТТУ, ф. 4, оп. I, ед.хр. 253, л. 15, 17.
10. ЦИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 416, л. 65-66.

11. НБ ТТУ, Mrg. DXCVII, Meine Beschäftigungen, Bd. 12, S. 438.
12. НБ ТТУ, Mrg. DCXI, Correspondenz, Bd. 7, S. 394. О суровой критике системы Ф.Ф. Рейсса современниками см. также: Григорьев Ю.В. Ф.Ф. Рейсс.-М.: Изд-во ВКП, 1963, с. 78.
13. НБ ТТУ, Mrg. DCXII, Correspondenz, Bd. 8, S. 207.
14. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 4, ед.хр. 284.
15. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 319, л. 68 об. НБ ТТУ, ф. 4, оп. I, ед.хр. 256.
16. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 416, л. 119, 120-123, 124; оп. 4, ед.хр. 824; л. 53; ед.хр. 867, л. 31, 48, 175, 217, 370, 382, НБ ТТУ, ф. 4, оп. I, ед.хр. 146а, л. 96; ед.хр. 253, л. 57 об.
17. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 416. л. 519, 520, 521-523, 527, 552-553, 556, 591.
18. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 4, ед.хр. 824, л. 8, 10.
19. НБ ТТУ, ф. 4, оп. I, ед.хр. 253, л. 63 об., 67 об., 70, 71 об., 75, 76 об., 77, 82 об., 83.
20. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 319, л., 166-167 об.
21. Parmas R. Publikatsioonide vahetamine Tartu ülikoolis XIX sajandi teisel poolel ja XX sajandi algul. - TRÜ toimetised, 1969, vihik 278. Teadusliku Raamatukogu töid, II, lk. 27-90; Parmas R. Perioodiliste väljaannete komplekteerimine Tartu ülikooli raamatukogus XIX sajandi teisel poolel ja XX sajandi algul (kuni 1917.a.). - TRÜ toimetised, 1968, vihik 224. Teadusliku Raamatukogu töid, I, lk. 16.
22. Parmas R. Publikatsioonide vahetamine ..., lk. 37.  
См. также список партнеров по обмену на с. 50-52, 64-67.
23. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 1246, л. I, 10, 19, 23, 26, 28, 29, 35, 36, 38, 39, 44, 51, 63, 64, 68, 70, 76, 77, 92, 131а, 149, 230, 244, 248, 259, 279, 293, 324, 337, 387, 389, 406, 414, 419, 427, 448, 449, 451, 475, 485, 499.
24. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 1247, л. 15, 16, 18, 24, 29, 43, 46, 77, 82, 106, 121, 129, 132, 133, 177, 188, 191, 233, 263, 264, 269, 271, 301, 305, 307, 374, 388, 389-390, 417, 422, 434-436, 438, 440, 441, 457, 458, 473, 479, 450, 493, 505-507.
- \* 25. Там же, л. 126а, 127, 140, 141.



26. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I246, л. 269, 279.
27. Никитина Н.П. Из истории возникновения и развития сети библиотек в высшем учебном заведении. - Труды НБ СГУ, Саратов, 1964, вып. III, с. 58-59.
28. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I246, л. 32, 50, I33, 200-20I, 238, 262, 326, 389, 406, 472.
29. Там же, л. 4.
30. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I246, л. 34; ед.хр. I247, л. 80, 67, 385,
- 3I. Parmas R. Publikatsioonide vahetamine..., lk. 56-61.
32. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I247, л. 468-469, 50I-503.
33. Там же, л. 307, 422, 473.
34. Там же, л. 32I.
35. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I246, л. 296-298.
36. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I247, л. 445, 448.
37. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 4, ед.хр. 782, л. 276.
38. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед. хр. I247, л. 396-397.
39. Там же, л. I5, 39, 46, 394-395, ед.хр. I4I5, л. 37,48.
40. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I247, л. 452.
- 4I. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I246, л. 294-295; ед.хр. I247, л. 298-300.
42. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I247, л. 209.
43. Там же, л. 25I, 253.
44. См., например, ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 4, ед.хр. 867, л. I73, 2I8; ед.хр. I246, л. 7I; ед.хр. I247, л. I, 3,I4.
45. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I247, л. 2I8.
46. НБ ТГУ, ф. 4, оп. I, ед.хр. I46а, л. 82.
47. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I246, л. 47, 78-79, 8I, I99,242, 243, 267, 292, 336, 409, 430, 533; ед. хр. I247, л. 6I, 224, 225, 3I6, 4I6, 46I, 495.
48. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I246, л. 304-306.
49. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I247, л. 2I8, 4I6, 298.
50. Там же, л. 225, 495.
- 5I. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 4, ед.хр. 867, л. I73.
52. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. I246, л. 327.
53. Там же, л. 330, 397; ед.хр. I247, л. 474, 479.
54. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 3, ед.хр. I902, л. II-I4, 2I, 38-40, 42.
55. ЦГИА ЭССР, ф. 402, оп. 4, ед.хр. 782, л. 303.

56. ЦИА ЭССР, ф. 402, оп. 5, ед.хр. 1247, л. 497, 505, 507.
57. ЦИА ЭССР, ф. 402, оп. 3, ед.хр. 834, л. 48 об., 49, 49 об., 50, 52. См. также: Paksos F. Benjamin Cordt'i tegevusest. - Ajalooline Ajakiri, 1940, lk. 120.
58. Отчет по командировке библиотекаря И. Харьковского университета К.Рубинского для осмотра библиотек в Москве, Петербурге, Юрьеве, Варшаве и Киеве с 23 апреля по 23 мая 1902 года. Харьков, 1903.
59. Там же, с. 22.
60. Там же, с. 23.

## TARTU ÜLIKOOLI ÕPPEKOOSSEISU KUJUNEMISLOOST

### 19. SAJANDI ESIMESEL POOLEL.

#### LOODUSTEADUSED

H. Tankler

Õppejõudude leidmine kujunes uuesti avatud ülikoolile üheks olulisemaks ülesandeks.

Karl Morgenstern esitas põhimõtted professorite valimiseks ülikooli nõukogule juba 26. jaanuaril 1803 [1]. Need vormistati hiljem ülikooli põhikirja osaks [2]. Esialgu kujunes õppejõudude valik siiski küllaltki juhuslikuks, ehkki paljudel aladel õnnestunuks. Pretendentide arv oli algul suur [3], kogemused konkurentide sõelumiseks aga puudusid. Läbirääkimised kandidaatidega venisid ning õppetöö katkes olulistes lõikudes nädalateks ja kuudekski, loodusteaduste vallas mitte ainult filosoofia-, vaid ka arstiteaduskonnas. Lahenduseks sai naaberalade õppejõudude kasutamine, kuid see tõstis mõnede spetsialistide koormuse kõrgele, killustas nende tegevust ja juhtis tähelepanu põhierialalt kõrvale. Asendusõppejõud polnud kõrvalalade õpetamisest ka majanduslikult eriti huvitatud, nad said ministri loal küll hüvituse, kuid mitte terve palga ulatuses.

Tartu ülikoolil oli teiste Vene impeeriumi noorte ülikoolidega võrreldes eeliseid õppejõudude kutsumisel välismaalt (keelebarjääri puudumine, lähedus Saksamaaga, kus kohalikud haritlased olid enamasti ka õppinud). Tegelikult tõi siiski üsna tõsisel probleeme. Välismaalt kutsutud saksa professorite kohaletulek nõudis aega ja täiendavaid kulutusi. Kandidaatide selgitamine toimus tihti teiste inimeste vahendusel, järgnes aeganõudev kirjavahetus kokkuleppimiseks elu- ja töötingimuste suhtes. Olude tundmaõppimiseks kasutati kiiremaidki teid - Ferdinand Minding näiteks tutvus Berliinis kohalikus raamatukogus kohe pärast kutse saamist Tartu ülikooli põhikirjaga [4]. 1848. a. revolutsiooniliste sündmuste mõjul hakati kohataotlejatelt nõudma lojaalsustõendeid [5]. Tartusse tulek tähendas asumist sama keelt kõneleva teise riigi rahva hulka, kus olid erisugused seadused, tavad ja harjumused. Seetõttu kulus aega ka endas selgusele jõudmisele, arupidamisele lähedastega.

Vähem keerukas polnud materiaalse külje korraldamine. Tartu ülikool maksis ümberasujatele reisirahasid - sajandi

alguskümnetel nõukogu otsuse alusel 600 -1200 assignaatrubla (vastavalt soovile välisvääringus, näiteks 1804. aastal vahekorras 600 assignaatrubla - 150 hollandi tukatit) [6]. Keisri korraldusel võis välismaalt saabuv professor tollivabalt kaasa võtta kuni 3000 rbl. väärtuses varandust [7], 1820. aasta põhikiri piiras summa 2000 rublaga [8]. Paljude, nende hulgas näiteks Carl Friedrich Gaussi arvates [9] need summad ei katnud kaugeltki koduse majapidamise likvideerimise ja reisimisega seotud kulutusi. Ebamugav oli kolimine - varade kinni- ja lahtipakkimine, tollitalitus (L. O. Hesse näiteks nõudis asjade toimetamist Tartusse tollis avamata) [10], sisseelamine kohapeal. Kogu protsess kestis kuid. Õige mitmel korral loobus kandidaat pakutud kohast pärast seda, kui kogu protseduur sai läbitud. Alexander Nicolaus Schereri juht näitab, et kutsumise ja tegeliku saabumise vahele jäi rohkem kui aasta, seejärel jäi ta tööle vaid sama kauaks. Tavaliselt lahenes kaadriküsimus siiski pikemaks ajaks.

Ka Venemaalt ümber asuvate õppejõududega tekkis probleeme - mida teenekam oli kandidaat, seda raskem oli õpperingkonna kuraatorilt või rahvahariduse ministrilt saada nõusolek tema ületoomiseks.

Kandidaatide esitamiseks ja valimiseks kujunes kindel kord. Esitada võisid nii teaduskond kui üksikud õppejõud (ka teiselt erialalt või teaduskonnast, ettepanekuid loodusteaduse professuuride kohta tehti isegi usu- ja õigusteadlaste poolt). Sagedamini on esitajaks märgitud teaduskond (25 korral 27-st) - tegelikult seisis kandidaadi selja taga enamasti üksikisikud, kes esildiste registrist ei selgu [11].

Valimisel arvestati teaduskonna seisukohta. Mõnedel juhtudel jagunesid kandidaadid esma- ja teisejärgulisteks [12]. Hääletamine oli avalik, eemalviibimise korral võisid nõukogu liikmed oma arvamuse ka kirjalikult esitada. Valimiseks piisas lihtsast häälteenamusest. Võrdsete tulemuste korral toimus uus hääletamine, mis tavaliselt tõi selguse. Üleviimise korral teisele erialale või kõrgkooli konkurssi ei korraldatud, see toimus administratiivkorras.

Järgnevas osas käsitleme õppejõudude koosseisu kujunemist protsessi erinevate erialade kaupa, piirdudes materjalidega, mis täiendavad 1982. aastal ilmunud ülikooli ajaloo antut [13]. Käsitletud on vaid professorkonna kujunemist. Arhiivimaterjali alusel on esitatud üksikasju kandi-

daatide otsimise, konkurentide, korduvate valimiste, tegeliku kohalesaabumise jms. kohta.

Matemaatika ja astronoomia. 1803. aasta põhikiri nägi koosseisus ette puhta ja rakendusmatemaatika korralise professori ning astronoomi-vaatleja erakorralise professori õigustes. 1820. a. põhikirjaga loodi astronoomia jaoks korraline professuur ning kaotati astronoomi-vaatleja amet [14]. 1827. aastal viimane taastati, kuid ilma erakorralise professori staatusega [15]. Ülikooli nõukogu protokollist 9. apr. 1823 nähtub, et aastaid oli kõne all iseseisva rakendusmatemaatika professuuri loomine [16]. On säilinud W. Struve käega kirjutatud sellesisuline taotlus 1837. aastast tolleaegse filosoofiateaduskonna dekaani K. Blumi allkirjaga [17]. Alles 1842. aastal jaotas Tartu ülikooli täiendav eelarve matemaatika õpetamise kahe professori vahel, üks luges puhas, teine rakendusmatemaatikat [18].

Esimiseks matemaatika ja astronoomia õppejõuks oli kohalik kooliõpetaja Christoph Knorre, kes juulis 1802 kinnitati abiliseks matemaatika ja astronoomia professorile, keda tegelikult polnud veel leitudki. Ei esildiste raamatust, mille sissekanded algavad 30. jaanuarist 1803 [19] ega muudest allikatest ei ole õnnestunud selgitada üksikasju seoses tema valimisega.

Korralise matemaatikaprofessori leidmiseks nägi ülikooli nõukogu tõsiselt vaeva. Kõne all oli mitmeid kandidaate, nende hulgas Miitavi gümnaasiumi professor W. G. F. Beittler, Helmstedti ülikooli professor J. F. Pfaff, professor J. G. Moll Stuttgardist. Beittlerile öeldi esialgu ära [20], J. F. Pfaff loobus, kuna tema palka Helmstedtis oli suurendatud [21], kuid soovitas enda asemele noorema venna Johann Wilhelm Andreas Pfaffi [22]. 6. oktoobril 1804 seati kandidaatideks matemaatikaprofessori kohale neli teadlast: eraõpetaja J. W. A. Pfaff, dr. J. K. Burckhardt Pariisist, dr. C. F. Gauss Braunschweigist ja erateadlane J. J. A. Ide Göttingenist (esitlejateks vastavalt professorid G. F. Parrot, K. Morgenstern, H. L. Böhlendorff ja A. N. Scherer) [23]. Parrot teatas peatselt, et Gauss ei loobu kohast Braunschweigis, Burckhardt aga oli asunud Pariisis J. J. Lalande'i kohale [24]. Valik pidi langema ühele kahest (Ide oli sel ajal tegelikult valitud juba Moskva ülikooli professoriks, kuid ilmselt mitte veel kohale jõudnud) [25]. Valiti Pfaff-noo-

rem, G. Levitski arvates oli G. F. Parrot teised kandidaadid õnnestunud manöövriga kõrvaldanud [26]. Tegelikult oli Parrot olukorrast siiski väga hästi informeeritud ning kindlalt saabuva kandidaadi leidmine oli talle äärmiselt oluline, vastasel korral tulnuks Parrotil endal matemaatikat õpetada, nagu aastaid hiljem juhtus [27]. Parroti käitumist selles olukorras on õigustanud ka P. Mürsepp [28].

C. F. Gaussi kutsuti muide alaliselt tööle ka Peterburi Teaduste Akadeemiasse. Kirjas 4. aprillist 1803 akadeemia alalisele sekretärile N. Fussile ütleb ta austavast kutsest ära - selgub, et tema valitseja Braunschweigi hertsog on ühest küljest takistanud tema ümberasumist, teisest küljest parandanud tema elu- ja töötingimusi [29]. See kiri selgitab lõplikult Gaussi äraütlemist.

1809. a. mais loobus Pfaff Tartu ülikooli professori ametist, eelistades töökohana Nürnbergi Reaalinstituuti. Kuna Pfaff lahkus enne õppeaasta lõppu, juhtis E. Klinger ülikooli nõukogu tähelepanu, et vastavalt Koolide Peavalitsuse (Direktsiooni) korraldusele 6. oktoobrist 1804 on õppetöö enneaegne katkestamine keelatud [30]. Hiljem selgus, et Pfaff oli taotlenud loa lahkumiseks rahvahariduse ministrilt [31].

7. mail 1809 esitati kandidaatideks vabanevale kohale Tartu ülikooli astronoom-vaatleja C. Knorre, dr. W. G. F. Beitler Mitavi gümnaasiumist ja C. F. Gauss (nüüd juba Göttingenist, viimase esitasid professorid G. F. Parrot, G. B. Jaesche ja J. W. A. Pfaff; H. F. Isenflammi toetus langes C. Knorrele, C. H. G. Köchy oma W. G. F. Beitlerile) [32]. Mingil põhjusel esitas filosoofiateaduskond 22. mail 1809 uued kandidaadid (C. Knorre asendati vanema ja kuulsama vennaga J. F. Pfaffiga Helmstedtist). Häälteenamus langes seekord Gaussi kasuks, kes aga pakutud kohast hiljem loobus [33]. Üksikasju seoses Gaussi kandideerimisega sel korral Tartu ülikooli professori kohale on selgitanud J. Depman ja P. Mürsepp [34]. J. Depman on oma artiklis avaldanud ka Gaussi kirja Parrotile venekeelses tõlkes. Enda asemele soovitas Gauss H. C. Schumacherit, kes oli mõne aasta eest Tartus lühikest aega töötanud. Oma kirjas jättis Gauss ülikoolile ähmase lootuse endaga arvestamiseks, võimalik, et ainult viisakusest [35].

Gaussi soovitus Schumacheri kohta ülikool ilmselt ei arvestanud. 1809. aastal tehti veel kolmas katse matemaati-

kaprofessori koha täitmiseks. Filosoofiateaduskonna soovil olid kandidaatideks Harkovi ülikooli professor Gottfried Huth ja endine Berni ülikooli professor, Berliini Teaduste Akadeemia liige J. G. Tralles. Valiti Huth [36]. Harkovi ülikooli kuraator S. Potocki polnud sealse professori ärakutsumisega nõus ja teatas Tartu ülikooli kuraatorile F. Klingeri, et ka Huth ei anna oma nõusolekut [37]. Asjaajamine venis ja ametisse kinnitamine leidis aset alles 14. augustil 1811. Alalise õppejõu puudumise ajal luges matemaatikat C. Knorre ning pärast tema surma 1810. a. lõpul G. F. Parrot, geomeetriat sõjanduse professor F. G. v. Elsner. Parrotile ja Elsnerile maksti üks rubla loengutunnist [38].

Pretendentideks C. Knorre surma läbi vabanenud astronoomi-vaatleja kohale seati 6. mail 1811 Viiburi gümnaasiumi ülemõpetaja, Tartus õppinud Georg Paucker ja Wolmari (Valmiera) kreiskooli õpetaja Mühlert. Valik langes Pauckerile [39], kes 1812. aastal sai loengupidamise õiguse eradotsendina ja 1813. aasta aprillis erakorraliseks professoriks. Töötanud viimasel kohal vähem kui pool aastat, asus Paucker juunis 1813 tööle Miltavi gümnaasiumisse.

Õige hoo andis astronoomia arengule Tartus Wilhelm Struve. Juba 1811. aastal asus ta haiglase prof. G. Huthi kõrval kindlustama observatooriumi vaatlusbaasi. Pärast väitekirju, mis kaitsti erandkorras nii magistri- kui doktori-kraadi omandamiseks päevase vahega 29. ja 30. oktoobril 1813 [40], määrati W. Struve Huthi ettepanekul 25. novembril 1813 astronoomiks-vaatlejaks ja erakorraliseks professoriks, 20. märtsil 1818 valiti Struve korraliseks astronoomiaprofessoriks [41]. Valimine oli enneaegne, sest vastav korraline professuur loodi alles keisri poolt 4. juunil 1820 kinnitatud põhikirjaga [42]. Struve ülendati korraliseks professoriks seetõttu alles 4. septembril 1820 [43].

Varsti pärast Huthi surma veebruaris 1818 toimus valimine puhta ja rakendusmatemaatika professori kohale. 11. märtsil 1818 nimetati filosoofiateaduskonna taotlusel uuteks kandidaatideks Tartus töötanud Pfaff ja G. Paucker. Valiti Pfaff [44], kes kavatses Würzburgi ülikoolist lahkuda, kuid hiljem otsustas Tartu asemel vastu võtta siiski Erlangeni ülikooli pakkumise [45].

Uuteks kandidaatideks esitati 9. ja 13. novembril 1818 filosoofiateaduskonna nimel professor H. W. Brandes Breslaust, professor J. Neumanni soovitusel Ofeni observatoo-

riumi direktor J. J. v. Littrow Budast (Budapestist) ja G. Ewersi ettepanekul F. B. R. Tenzel [46]. Littrow oli õpetanud 1810 - 1816 Kaasani ülikoolis, vaatluste korraldamise osas täbaras olukorras ja kippus Venemaale tagasi [47]. Valiti Brandes [48]. W. Struve, kes oli Brandesega kirjavahetuses, teatab, et viimane vaevalt nõustub Tartusse asuma või vähemalt viivitab [49]. Et vähendada W. Struve suurt koormust, kel tuli õppejõu puudumise tõttu ka matemaatikat lugeda, usaldati töö ajutiselt Tartu ülikoolis õppinud J. M. Hausmanni hoolde.

1821. a. kevadsemestrist sai Tartu ülikool lõpuks alalise ja ka tunnustatud professori matemaatika õpetamiseks - Martin Bartelsi, kes oli ainus kandidaat sellele kohale [50]. Põhjuseks Kaasani ülikoolist ümberasumisele tõi M. Bartels tervise, mille parandamiseks soovitati kliimamuutust [51]. Sellega lahenes vajadus matemaatikute ja astronoomide järele Tartu ülikoolis peaaegu 20 aastaks. 1832. aastal valiti W. Struve küll Peterburi Teaduste Akadeemia tegevliikmeks, kuid erandkorras jäi ta tööle Tartusse kuni Pulkovo observatooriumi valmimiseni, s. o. 1839. a. alguseni. 1833. aastal, mil Bartelsil täitus pensionile minekuks vajalik staaž - 25 teenistusaastat, toimus uus konkurss. Kehtinud seaduste põhjal võis 25 aastat töötanud õppejõudu uuesti kohale kinnitada, kuid korraga mitte rohkem kui 5 aastaks [52]. Nõukogu toetaski Bartelsit, andes vastuhäälde jälle G. Pauckeri-le, kelle esitasid teoloogiaprofessorid A. F. Kleinert, F. Busch ja E. Sartorius [53].

7. detsembril 1836, enne uue tähtaja lõppu, Bartels suri. 18. mail 1837 kanti pretendendina nimekirja Tartu ülikooli eradotsent Carl Eduard Senff, kes valiti nõukogu otsusel erakorraliseks professoriks (11. aprillist 1839 korraline) [54].

Ettepanek asuda W. Struve kohale tehti omal käel õppinud P. A. Hansenile (Seebergi observatooriumi direktor Gottha lähedal) ja professor R. Rosenbergile (esimese esitas filosoofiateaduskond, teise prof. C. O. v. Madai). Rosenberger lükkas kutse tagasi. 21. märtsil 1839 valiti uueks professoriks Hansen [55]. Ülikool sai ministrilt ametisse kinnitamise loa ja õiguse välja maksta reisiraha [56], kuid ootamatult teatas P. A. Hansen 2. septembril 1839 W. Struvele, et ta on kohalike võimude survele ja abikaasa tervise halvenemise tõttu sunnitud jääma endisesse ametisse [57].



Järgmisteks kandidaatideks esitas filosoofiateaduskond Tartu ülikooli matemaatikaprofessori C. E. Senffi ja Berliini observatooriumi assistendi Johann Heinrich Mädleri. 27. märtsil 1840 valiti uueks astronoomiaprofessoriks Mädler [58].

Varsti pärast matemaatika jaotamist kahe professuuri vahel asus 12. augustil 1843 rakendusmatemaatika professoriks F. Minding, kes töötas Tartu ülikoolis 40 aastat. Mindingi leidmise ja valimisega seotud asjaolusid on väga üksikasjaliselt käsitletud Ü. Lumiste tema kohta kirjutatud monograafias [59]. Tutvustame neid siinkohal lühidalt, sest nad iseloomustavad kujukalt kogu pikka ja vaevalist õppejõu otsimise protseduuri.

Rakendusmatemaatika professori leidmine tehti ülesandeks professoritele C. E. Senffile, J. H. Mädlerile ja L. F. Kämtzile, kes pöördusid Berliini astronoomi J. F. Encke poole. Ülikooli abistas ka Peterburi Teaduste Akadeemia sekretär P. Fuss, kes andis vastava palve üle Königsbergis töötanud K. G. J. Jacobile. Encke soovitas prof. F. M. Schwerdi Speyeri lütseumist ja F. Mindingit, viimast hindas ta kõrgelt ja tundis hästi kui Berliini ülikooli varasemat eradotsenti. Mindingi teaduslikke teeneid kirjeldas Encke kirjas 14. veebr. 1843 Mädlerile üksikasjaliselt [60]. 8. märtsil 1843 andis Minding Mädlerile isikliku nõusoleku Tartusse saabumiseks [61]. Nähtavasti ilma formaalse hääletamisprotseduurita nõukogus [62] esitati Mindingi kandidatuur kuraatori kaudu ministrile kinnitamiseks. Minister S. Uvarov pidas siiski tarvilikuks 10. aprillil 1843 akadeemik P. Fussi poole pöörduda, et Mindingi väärtuses veenduda. Fuss andis Mindingi tegevusele kõrge hinnangu. Samal ajal saabus Uvarovile kiri A. v. Humboldtilt, kes toetas samuti Mindingit. Väärrika ja sobiva õppejõu heakskiitmisest andis Mädler nõukogule märku 28. aprillil 1843 [63]. 11. mail kinnitati uus professor ametisse, 21. mail teatati sellest nõukogule, Tartusse jõudis Minding augusti algul 1843 [64].

1849. aasta lõpul surnud Senffi asemele tuli leida uus õppejõud. 12. mail 1850. a. esitas füüsika-matemaatikateaduskond kandidaatideks sellele kohale L. O. Hesse, Königsbergi ülikooli erakorralise professori, ja E. Lutheri, sama ülikooli eradotsendi [65]. Säilinud kirjavahetusest selgub, et Lutherit oli soovitanud Mädlerile omal ajal Pulkovos töötanud astronoom C. A. F. Peters, kes h. aaegu oli ilmselt Tar-

tus viibinud [66]. Rakendusmatemaatika professor Minding, kelle koormus oli kasvanud kahekordseks, võttis õppejõu leidmiseks kontakti W. Struvega, kes soovitas sellele kohale oma väimeest W. Doellenit. Viimane ei tulnud kõne alla, kunatal oli vaid kandidaadikraad. Samasugused takistused oleks tekinud ka A. Davõdovi ja T. Clauseni valimisel, kelle kandidatuure samuti kaaluti [67].

5. juunil 1850 langes valik Hessele [68], kes pidi hiljem sellest kohast siiski loobuma. Taandumise põhjused täpselt ei selgu, ehkki on õnnestunud leida mitu kirja, mis seostuvad Hesse asumisega Tartusse. 24. juulil 1850 rektor F. Neuele kirjutatud kirjast järeldeb, et Hesse on otsustanud Tartusse asuda, kui vaid ülikooli poolt täidetakse mingid tingimused [69]. Võimalik, et Hesse kahjuks toimusid ikka veel 1848. aasta revolutsioonilised sündmused. Kuni 1852. aastani, mil Tartu ülikooli puhta matemaatika eradotsendiks sai P. Helmling, pidi seda ala õpetama rakendusmatemaatika professor F. Minding.

Füüsika õppejõududest õnnestub teadaolevale lisada vähe - Friedrich Parrot sai füüsikaproffessoriks hääletamiseta, üleviimise korras arstiteaduskonnast, Ludwig Friedrich Kämtz oli filosoofiateaduskonna ettepanekul ainus kandidaat sellele kohale [70].

Keemia. Algselt, 1799. a. plaani kohaselt kuulus keemia ja farmaatsia professuur arstiteaduskonna koosseisu [71]. 1803. aasta põhikiri käsitles keemiat teoreetilise ja eksperimentaal- või rakenduskeemia professuurina. 1820. aastal tuli uuesti käibele koondnimetus - keemia ja farmaatsia. 1842. aasta täiendav eelarve andis võimaluse nende erialade iseseisvumiseks.

1826. aastal tegi arstiteaduskonna dekaan ettepaneku luua keemia õpetamiseks täiendav adjunktprofessori või abiõppejõu koht - põhiõppejõu puudumisel poleks sel juhul katkenud loengute lugemine. Ettepanek otsustati kõrgematele võimudele edasi anda [72], kuid jäi arvestamata.

Esimese keemiaprofessori P. E. H. G. Arzti tegevus ülikoolis oli lühiajaline - kinnitatud 1800. aasta lõpus ametisse, uppus ta 1. augustil 1802 Emajõkke. Ametis oldud poolteist aastat kulus Arztil põhiliselt õppetööks valmistumiseks [73].

Järgmise professori A. N. Schereri viibimine Tartus kujunes samuti lühiajaliseks. Tartu ülikooli professoriks sai Scherer järk-järgult: valiti 18. septembril 1802 [74], seejärel valmistus ületulekuks, kuid haigestus [75] ning Tartusse jõudis ta alles augustis 1803 [76]. 14. septembril 1804 viidi ta juba üle Peterburisse, Meditsiinilis-Kirurgilise Akadeemia professoriks (pool aastat hiljem sai Schererist ka teaduste akadeemia adjunkt). Ei majanduslikust ega organisatsioonilisest küljest polnud sellised lühiajalised töötamised ülikoolile kasulikud. 18. septembril 1802 professor D. G. Balkile saadetud kirjast selgub, et Schererit kutsuti Tartusse tööle juba 1800. aastal, mil ta oli vastu võtnud Halle ülikooli professori koha. 1802. aastal pakuti Schererile tööd ka Londonis, mistõttu ta esitas Tartu ülikoolile mitmeid töösiseid nõudmisi nii töö, tasu kui sõltumatuses suhtes [77]. Ei ole välistatud, et Londoni pakkumine polnud tõsine ja esitati vaid paremate töötingimuste taotlemiseks. Tartu ülikooli kasuks otsustamist seostagem ka asjaoluga, et Scherer oli sündinud Venemaal, Peterburis, ning kodumaale tagasipöördumine valmistanuks talle suuremat rahuldust kui Inglismaale siirdumine.

Rahvahariduse Ministeeriumile sai sel ajal juba selgeks, et uue õppejõu leidmise eest tuleb varakult hoolitseda. 1804. aasta lõpus kehtestati nõudmine lahkumisest kolm kuud ette teatada [78]. Hoolimata neist ettevaatusabinõudest, tekkisid koosseisudes tühikud.

4. augustil 1804 kinnitati uuteks keemiaprofessori kandidaatideks Riia apteeker David Hieronymus Grindel, Halle ülikooli erakorraline professor J. Horkel ja mäenõunik J. B. v. Richter Berliinist (esitasid vastavalt professorid G. F. Parrot, D. G. Balk ja F. Rambach). Valik langes D. H. Grindelile, kes kinnitati ametisse 31. oktoobril 1804 [79]. Kevadel 1814 loobus Grindel ülikooli professori kohast kui vähetasuvast (sõjad Napoleoniga olid alandanud rahakurssi) ja asus apteekrina tööle Riiga [80].

27. mail 1814 esitas filosoofiateaduskond uueks pretendendiks T. G. Grotthuši Kuramaalt ja jurist C. H. G. Köchy professor J. C. Hoffmanni Zamośćist (Galiitsia). Valiti Grotthuš [81].

9. mail 1814 G. F. Parroti poolt filosoofiateaduskonnale saadetud kirjast nähtub, et kõne all oli ka Harkovi ülikooli professori Ferdinand Giese kutsumine Tartusse. Vaevalt

jõuti tema kandidatuur maha võtta [82], kui Giese asus taas äärmiselt aktiivselt taotlema Tartu kohta. Sidemeheks oli tal mõne aasta eest Harkovist Tartusse asunud astronoom Huth [83], kes võis teda informeerida, et ülikooli professoriks oli valitud "keegi" Grotthuß (Klingeri väljendus [84]), kes tervislikel põhjustel kõhkleb kohta vastu võtmast [85], ning anda märku sobivast ajast ümberasumiseks. Grotthuß oli avaldanud selleks ajaks muide 14 tööd [86] ja polnud sugugi tühine, vaid aega ennetanud tunnustamata teadlane [87]. Gieset kui mitmekõitelise venekeelse keemiaõpiku autorit tundis kogu Venemaa. Ümberasumise ajendiks tõi Giese halvenenud tervise. Tema kandidatuuri toetasid nii Klinger kui rahvahariduse minister. Juhul kui Grotthuß peaks uuesti valitama, nõudis Klinger nõukogult ministrile esitamiseks üksikasjalist põhjendust [88]. 1814. a. novembris toodi Giese Harkovist Tartusse üle, ilmselt ministri korraldusel ilma valimiseta [89]. Näib, et Grotthuß poleks saanud seda kohta ka vastu võtta, sest halvenenud tervis aheldas ta just sel ajal emale kuulunud mõisa Gedučiussse [90]. Teisest küljest aga on märgata, et ülikooli nõukogu pidi juba varakult arvestama Peterburi ülemusi õppejõudude valimisel.

1821. aasta mais Giese suri. Tekkis mõneaastane lünk, mis täideti omapärasel viisil - loengud anti arstiteaduskonnas õppivale endisele Tartu ülikooli professorile ja rektorile D. H. Grindelile 2000 rbl. eest aastas [91] ilma teda ametisse kinnitamata.

1823. aastal leiti uus professor Jena ülikooli eradotsendi Gottfried Osanni näol (esitas filosoofiateaduskond) [92], kes jäi Tartusse viieks aastaks ja asus seejärel Würzburgi ülikooli professori kohale.

30. mail 1828 tegi filosoofiateaduskond ettepaneku kutsuda Tartusse kas Jena ülikooli erakorraline professor Friedemann Goebel, Leipzigi ülikooli erakorraline professor O. L. Erdmann või Kaasani ülikooli keemia ja füüsika professor A. Kupffer. Nõukogu eelistas Goebelit 93, kes jäi Tartu ülikooli teenistusse kuni surmani 1851. aastal. Goebeli ümberasumine Tartusse on üsna hästi jälgitav tema kirjavahetuse põhjal. See tõestab ilmekalt, et selleks ajaks oli Tartu ülikool saavutanud materiaalse külje ja õppetöö korralduse poolest taseme, mis ei jäänud alla "sisse töötanud" Saksamaa ülikoolidele.

Kirjas abikaasale 2. novembrist 1828 Goebel teatab, et

kabinet, laboratoorium ja auditoorium on ületanud ta lootused - isegi Berliinis pole selliseid tingimusi. Tasu luges ta piisavaks Tartu elu jaoks, õppejõu koht oli kindel. Paljud kolleegid olevat talle kinnitanud, et nad ei võtaks välismaal vastu ka kõige hiilgavamaid kohti [94].

Mineraloogia. Üks vastsetest 1820. a. põhikirjaga loodud professuuridest kandis nimetust: loodusteadused üldiselt, eriti mineraloogia. Varem olid seda eriala lugenud botaanikud G. A. Germann ja C. F. Ledebour ning loodusteaduste kabineti inspektor E. Ulprecht.

4. augustil 1820. a. esitas filosoofiateaduskond kandidaadiks uuele kohale erateadlase Moritz v. Engelhardti, professor C. F. Segelbach professor J. H. L. v. Pansneri Pedagoogilisest Peainstituudist Peterburis. M. v. Engelhardt oli nõukogule kui Tartu ülikooli audoktor paremini tuntud ja tema ka valiti [95].

1831. aastal M. v. Engelhardt haigestus raskelt ja sellest ajast takerdus mineraloogia ning kõrvaldistsipliinide (geoloogia, paleontoloogia) lugemine rohkem kui 20 aastaks.

Ajavahemikul 1833 - 1837 luges mineraloogiat Tartu ülikoolis õppinud E. Hoffmann (1835. aastast eradotsendina).

1841. aasta aprillis astus M. v. Engelhardt ametist tagasi ja vähem kui aasta pärast suri.

5. mail 1841 esitas filosoofiateaduskond vabanenud kohale uued kandidaadid - doktor Hermann Abichi Berliinist, Heidelbergi ülikooli erakorralise professori R. J. Blumi ja tol ajal Kiievi ülikoolis töötanud E. Hoffmanni. Valik langes professor Hoffmannile [96], kuid rahvahariduse minister hiljuti, 23. oktoobrist 1841 kehtestatud korralduse alusel nõukogu otsust ei kinnitanud, sest noor Kiievi ülikool oleks sel juhul jäänud õppejõuta [97]. See oli uus katse murda ülikooli autonoomiat, mille üle professorid nii uhked olid. Muide, vahetult pärast seda, 1842. aastal jättis Hoffmann siiski töö Kiievis, isiklikele põhjustele viidates, ja asus Rahvahariduse Ministeeriumi teenistusse [98].

8. detsembril 1841 kuulutati välja uus konkurss - filosoofiateaduskond esitas H. Abichi ja R. J. Blumi uuesti ning lisas nimekirja doktor A. Petzholdti Dresdenist [99]. Kuigi Abichil olid silmapaistvate teadlaste E. Mitcherlichi, J. Berzeliuse ja A. v. Humboldti soovituskirjad [100], langes valik Blumi kasuks. Uuesti ei kinnitanud minister nõukogu otsust, määrates ametisse H. Abichi [101].

21. augustil 1842 ilmus Abich Tartusse, luges loenguid vaid kolm semestrit ja siirdus 1844. aasta alguses Kaukaasiasse, et lähemalt tundma õppida selle piirkonna geoloogiat. Algul oli ekspeditsiooni kestuseks ette nähtud 9 - 10 kuud, kuid huvi süvenes, ja et tegemist oli maavarade tundmaõppimise seisukohast riikliku tähtsusega ülesandega, sai ta uurimistöö jätkamiseks keisri korraldusel pidevalt ajapikendust [102]. 1847. aasta septembris viidi ta lõpuks üle Mäeinseneride Korpuse ja 1853 Peterburi Teaduste Akadeemia koosseisu.

8. märtsil 1848 üritas filosoofiateaduskond kolmandat korda kutsuda R. J. Blumi Tartusse, tema võistlejaks sai Berliini ülikooli eradotsent T. E. Gumprecht. Valiti viimane [103], kuid kandidaati ei kinnitatud Euroopas valitsenud ärevate aegade tõttu. Tartu ülikoolile tehti korraldus täita see koht ajutiste lektoritega [104]. Sel korral seksusid ülikooli ellu ka Peterburi Teaduste Akadeemia liikmed - akadeemik F. Brandt esitas oma kandidaadina Tartus õppinud dr. A. v. Schrencki [105], erakorraline akadeemik G. v. Helmersen Berliini ülikooli eradotsendi, dr. H. Girardi [106].

1840. aastatel lugesid alalise õppejõu puudumisel mineraloogia kursust keemiaprofessor Goebel, matemaatikaprofessor Senff ning eradotsendid H. Asmuss ja A. v. Schrenck.

Olukord mineraloogias normaliseerus alles 1854. aastal, mil erakorraliseks professoriks valiti Tartus õppinud C. Grewingk.

Botaanika. 1803. ja 1820. aasta põhikirjad on selle professuuri nimetamisel järjekindlad - loodusteadused üldiselt, eriti botaanika.

Esimeseks Tartu ülikooli botaanikaprofessoriks sai Gottfried Albrecht Germann 24. veebruaril 1802, kes seitse aastat hiljem, 1809 selles ametis ka suri.

Germanni asendamiseks esitati 21. veebruaril 1810 suurim arv kandidaate: professor C. A. Rudolphi Greifswaldist, professor Kurtsprenkel Hallest, dr. J. P. A. Leisler Hanaust, dr. J. Scherbius Maini-äärsest Frankfurdist ja prof. Weigel Hanaust [107], tänapäeval kõik vähetuntud teadusmehed. Ühtegi viiest ei valitud ja vastavalt ülikooli nõukogu protokollile 25. oktoobrist 1810 seati uuteks kandidaatideks Greifswaldi ülikooli botaanikaaja järelevaataja ja demonstraator Carl Friedrich Ledebour ja dr. A. M. Tauscher Goren-

ki botaanikaaiast Moskva lähedalt. Eelistati Ledebouri [108]. Kuni tema saabumiseni tehti botaanika õpetamine ülesandeks keemik D. H. Grindelile [109].

2. jaanuaril 1836 lõppes Ledebouri 25-aastane tööperiood Tartus ja ta astus ametist teenelise professorina tagasi. Uue professori, tema enda õpilase A. v. Bunge ootel luges ta loenguid veel 1836. a. kevadsemestril [110].

14. veebruaril 1836 esitati filosoofiateaduskonna poolt uueks professoriks vaid üks kandidaat, 1833. aastal Kaasani ülikooli professoriks valitud Alexander v. Bunge [111]. Mõnigi kord ministeerium takistas nii lühikese aja järel lahkumist, kuid Kaasani ülikoolil oli sel ajal ilmselt juba uus kandidaat varus - Tartu ülikooli professorite instituudi lõpetanud P. Kornuhh-Trotski. Bunge ise eelistas kahtlemata Tartut Kaasanile.

A. Bunge töötas Tartu ülikooli professorina 40 aastat, kuni 1867. aasta lõpuni.

Mõningaid botaanika kursusi õpetasid Tartus sel perioodil ka eradotsent R. v. Trautvetter ja Vana-Kuuste instituudi adjunktprofessor P. Pell.

Zoologia. Suurt puudust tunti ülikoolis alalisest zoologiaõppejõust pikka aega, mitte ainult filosoofia-, vaid ka arstiteaduskonnas. Olukord lahenes alles 1842. aasta, mil ülikoolis loodi zoologia ja võrdleva anatoomia professuur.

Esimesena täitis seda kohta K. E. v. Baeri ettepanekul tema endine õpilane Eduard Grube, kes varem oli töötanud Königsbergi ülikoolis eradotsendina [112]. Königsbergis pakuti Grubele samal ajal ka äsja asutatud erakorralist loodusteaduste professori kohta, kuid enne asjaolude selgumist suudeti Grube Tartusse meelitada [113]. 1857. a. algul siirdus E. Grube Breslau ülikooli professoriks.

Enne seda lugesid Tartu ülikoolis zooloogiat botaanikud G. A. Germann ja C. F. Ledebour, meedikud F. Eschscholtz ja H. Rathke ning zoologia eradotsendid E. Eichwald ja H. Assmus. Vana-Kuuste instituudi kasvandikke koolitas sel alal P. Pell. Professor Germann täitis oma kõrvalkohustust hoolega, lugedes zooloogiat kuus tundi nädalas. Terve nädalakoorus ulatus Germannil näiteks 1806. aastal 18 tunni vi, lisaks botaanilised demonstratsioonid (praktika) neli korda nädalas augustis ja septembris [114], mis ületas igasugused ettenähtud piirid [115]. Kuid tema ametijärglasele Ledebourile pol-

nud ülesanne enam jõukohane, liiati, et tema ülesandeks jäi ka järjest kasvava zooloogiakabineti korrashoid. Ledebouril õnnestus 1821. a. kutsuda Tartusse eradotsendina samas õp-pinud E. Eichwald. Kuid see oli vaid ajutine lahendus, 1823. aastal määrati Eichwald Kaasani ülikooli professoriks. G. Le-vitski andmetel aastatel 1824 - 1836 zooloogiat peaaegu ei loetud [116].

Kokkuvõtteks märkigem, et Tartu ülikool oli 19. sa-jandi esimesel poolel varustatud üsna püsiva ja heataseme-lise kaadriga. Vakantsiperioodid olid suhteliselt lühike-sed, asendusõppejõudude kasutamine harv (probleemiks oli sa-jandi teisel kümnendil matemaatika, 1840. aastatel minera-loogia). Et sel ajal puudus kateedrisüsteem, siis järelkas-vu koolitamine polnud otstarbekas. Ühe eriala õpetamisele andis kollektiivset ilmet eradotsentide kasutamine õppetöös, neist said tavaliselt aga teiste ülikoolide professorid. Õp-pejõu koha vabaksjäämist oli tavaliselt võimatu ette arvata ja see tabas iga Venemaa ülikooli 19. sajandi esimesel poo-lel ootamatult ja raskelt. Teadlaste ja õppejõudude arv riig-is oli väga väike ja sageli oli koha täitmisel ainsaks või-maluseks spetsialisti ärameelitamine mujalt, pakkudes pare-maid tööttingimusi, tasuvamat tööd või kõrgemat kohta.

#### A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 60, l. 25 - 26.
2. Сборник постановлений Министерства народного просвещения. СПб., 1864, т. I, стлб. 130 - 132.
3. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 7.
4. Галченкова Р.И., Лумисте Ю.Г., Ожигова Е.П., Погребынский И.Б., Фердинанд Миндинг, 1805 - 1885. Л., 1970, с. 32.
5. ENSV RAKA, f. 402, nim. 3, s. 438, l. 10.
6. ENSV RAKA, f. 402, nim. 3, s. 1856, l. 34; f. 384, nim. 2, s. 3098.
7. Сборник постановлений Министерства... , т. I, стлб. 124.
8. Сборник постановлений Министерства... , т. I, стлб. 1254.
9. Депман И.Я. К.Ф. Гаусс и Дерптско-Юрьевский университет. - В кн.: Вопросы истории естествознания и техники. М., 1956, вып. I, с. 243.
10. ENSV RAKA, f. 402, nim. 3, s. 438, l. 14.



11. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 1 - 59 p.
12. ENSV RAKA, f. 402, nim. 9, s. 690, l. 78.
13. Tartu ülikooli ajalugu. Tallinn, 1982, II.
14. Сборник постановлений Министерства... , т. I, стлб. I267.
15. Сборник постановлений Министерства... , т. 2, стлб. 49.
16. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 60, l. 169.
17. Samas, l. 267.
18. Сборник постановлений Министерства..., т. 2, отд. 2, штаты и приложения, с. I9.
19. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98.
20. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 60, l. 29.
21. Депман И.Я. Op. cit., с. 24I.
22. Allgemeine deutsche Biographie. Leipzig, 1887, Bd. 25, S. 593.
23. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 3 p.
24. Мюрсепп П.В. К.Ф. Гаусс и Тартуский университет. - В кн.: Роль Тартуского университета в развитии отечественной науки и в подготовке научно-педагогических кадров: Тез. докл. XI Прибалт. конф. по истории науки и техники. Тарту, 1977, с. 47.
25. Биографический словарь профессоров и преподавателей имп. Московского университета... М., 1855, ч. I, с. 35I.
26. Левицкий Г.В. Астрономы Юрьевского университета с 1802 по 1894 год. /Юрьев/, б.г., с. 24.
27. ENSV RAKA, f. 384, nim. 1, s. 178, l. 21.
28. Мюрсепп П.В. Op. cit., с. 48.
29. TRÜ Teaduslik Raamatukogu, f. 5, s. 1007. Ожигова Е.П. О научных связях Гаусса с Петербургской академией наук. - В кн.: Историко-математические исследования. М., 1976, вып. 2I, с. 273-284.
30. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 60, l. 79.
31. Samas, l. 81.
32. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 9.
33. Samas.
34. Депман И.Я. Op cit., с. 241 - 245; Мюрсепп П.В. Op. cit., с. 46 - 50; Mürsepp P. G. F. Gauss ja Tartu. - Rmt.: Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1977, V, lk. 117-123.
35. Депман И.Я. Op. cit., с. 243 - 244.
36. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 10.

37. ENSV RAKA, f. 384, nim. 1, s. 178, l. 21.
38. Samas.
39. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 17.
40. Новокшанова (Соколовская) З.К. Василий Яковлевич Струве. М., 1964, с. 24.
41. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 24 p.
42. Сборник постановлений Министерства..., т. I, стлб. I267.
43. Биографический словарь профессоров и преподавателей имп. Юрьевского, бывш. Дерптского, университета за сто лет его существования (1802-1902) /Под ред. Г.В. Левицкого. Юрьев, 1902, т. I, с. 465 (edaspidi Биографический словарь ...).
44. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 24 p.
45. Allgemeine deutsche Biographie ..., Bd. 25, S. 593-594.
46. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 26.
47. Биографический словарь профессоров и преподавателей имп. Казанского университета (1804-1904). Казань, 1904, ч. I, с. 400.
48. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 26.
49. ENSV RAKA, f. 384, nim. 1, s. 3261, l. 1 - 3.
50. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 29.
51. ENSV RAKA, f. 384, nim. 1, s. 3098, l. 3.
52. Полное собрание законов Российской империи, 1833, № 6366, собр. 2, т. 8, отд. I, с. 452.
53. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 47.
54. Samas, l. 52 p, 53 p.
55. Samas, l. 54.
56. ENSV RAKA, f. 384, nim. 1, s. 3165, l. 2 p. 5, 5 p.
57. Samas, l. 8 - 9.
58. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 54.
59. Галченкова Р.И. и др. Op. cit., с. 28 - 35.
60. ENSV RAKA, f. 402, nim. 9, s. 507, l. 281, 285 - 286.
61. Samas, l. 289.
62. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 56.
63. Галченкова Р.И. и др. Op. cit., с. 33 - 35.
64. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 60, l. 337.
65. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 59 p.
66. ENSV RAKA, f. 402, nim. 9, s. 690, l. 74 - 75.
67. Галченкова Р.И. и др. Op. cit., с. 39.
68. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 59 p.
69. ENSV RAKA, f. 402, nim. 3, s. 438, l. 14, 14 p.
70. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 55 p.
71. Полное собрание законов, 1798-1799, т. 25, № 18953, с. 636.

72. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 60, l. 174.
73. Биографический словарь ... т. I, с. 235.
74. ENSV RAKA, f. 402, nim. 3, s. 1856, l. 34.
75. Samas, l. 21 - 22.
76. Samas, l. 19.
77. Samas, l. 4, 4 p.
78. ENSV RAKA, f. 384, nim. 1, s. 47, l. 64.
79. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 7.
80. Биографический словарь ... т. I, с. 239.
81. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 22 p.
82. ENSV RAKA, f. 402, nim. 9, s. 507, l. 36.
83. ENSV RAKA, f. 402, nim. 3, s. 442, l. 10.
84. Samas, l. 5.
85. Страдынь Я.П. Теодор Гротгус, 1785 - 1822. М., 1966, с. 29.
86. ENSV RAKA, f. 402, nim. 3, s. 442, l. 17.
87. Страдынь Я.П. Научное наследие Теодора Гротгуса (к 150-летию со дня смерти ученого). - В кн.: Из истории естествознания и техники Прибалтики. Рига, 1972, т.4, с. 17.
88. ENSV RAKA, f. 402, nim. 3, s. 442, l. 2 - 3, 5.
89. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 22 p.
90. Страдынь Я.П. Научное наследие Теодора Гротгуса ..., с. 17.
91. ENSV RAKA, f. 384, nim. 1, s. 3162, l. 7.
92. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 32.
93. Samas, 40.
94. Goebel F. Briefe aus alter Zeit. Jurjew (Dorpat), 1902, S. 38 - 39.
95. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 29 p.
96. Samas, l. 55 p.
97. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 60, l. 314.
98. Владимирский - Буданов М.Ф. История имп. университета св. Владимира. Киев, 1884, с. 232 - 233.
99. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 55 p.
100. Биографический словарь ..., т. I, с. 209.
101. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 55 p.
102. ENSV RAKA, f. 402, nim. 3, s. 1, l. 24 p. 50, 50 p, 67, 69, 69 p, 72 ja mujal.
103. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 58 p.
104. ENSV RAKA, f. 402, nim. 3, s. 550, l. 13.
105. ENSV RAKA, f. 402, nim. 9, s. 690, l. 55, 55 p.
106. Samas, l. 51.

107. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 12.
108. Samas, l. 15 p.
109. Биографический словарь ..., т. I, с. 146.
110. Samas, l. 347.
111. ENSV RAKA, f. 402, nim. 4, s. 98, l. 51.
112. Биографический словарь ..., т. I, с. 270.
113. Samas, lk. 271.
114. Praelectiones semestres in universitate litterarum Caesarea quae Dorpati constituta est, a calendis anni /MDCCCVI/. Dorpati, /1806/, p. 6.
115. Сборник постановлений Министерства ..., т. I, стлб. 144.
116. Биографический словарь ..., т. I, с. 148.

# TRÜKISTE AVALDAMINE JA VAHETUS TARTU ÜLIKOOILI TÄHETORNI TEADUSLIKE KONTAKTIDE PEAMISE VORMINA

H. Eelsalu

Astronoomiaajaloolane Dieder B. Herrmann ütleb ülevaates astronoomialiteratuuri ajaloo kohta [1] järgmist: "Die Literatur ist ein getreuer Spiegel der Entwicklung einer Wissenschaft. Sie ist Ergebnis und Bedingung wissenschaftlicher Arbeit zugleich."<sup>1</sup> Astronoomia uurimisasutuste osalemise määr literatuuri loomisel, ringlemisse suunamisel ja tarbimisel määrab oluliselt nende osalemise määra selles teaduses. Kuni 18. saj. lõpuni vahetati kirjalikku teavet kolmes peamises vormis: 1) raamatute vahendusel, 2) akadeemiate ja seltside üldajakirjade kaudu, 3) teadlaste omavahelise kirjavahetuse kaudu (nn. korrespondentsiringid). 18. ja 19. saj. vahetusel alanud astronoomia kiire areng viis uute teabevormide loomisele. Tartu tähetorn tekkis selle üleminekuprotsessi käigus. Tema eelajaloo ja varase arengu uurimine teabe vahetamisviiside seisukohalt võimaldab süvendada arusaamist tollal toimunud murrangust teabe publitseerimise ja publikatsioonide vahetamise viisides. Peale selle annab niisugune uurimine ülevaadet teabevahetuse partneritest ja tegelikust teabevoolust. Järgnevas püütakse luua mõningat tausta selle teostamiseks.

Astronoomia sariväljaannete areng algab astronoomilisest kalendritest. Esimese sellise publitseeris Pariisi tähetorn juba 17. sajandil (1679. a. jaoks), kuid laiemalt levisid need siiski 18. sajandil.<sup>2</sup> Aastal 1774 alustas Saksa maal ilmumist astronoomilisi efemeride sisaldav kalender "Astronomisches Jahrbuch".<sup>3</sup> Alates 1777 kuni oma surmani 1826 andis seda välja nimekas astronoom Johann Elert Bode.

---

<sup>1</sup> Kirjandus on teaduse arenemise usaldusväärne peegel. Ta on ühtaegu teadustöö tulemus ja (seda võimaldav) tingimus.

<sup>2</sup> Tartu tähetorni raamatukogu sisaldab 1678. a. ilmumist alustanud Pariisi tähetorni kalendri "Connaissance de Tem(p)s" alates Prantsuse Vabariigi 6. aastat (algusega 22. septembril 1797) hõlmavast köitest ja Greenwichi tähetorni kalendri "Nautical Almanac" (alustas ilmumist 1778) alates 1805. aastast (lünkadega), aga ka teisi taolisi väljaandeid, nagu "Effemeridi Astronomiche di Milano" (olemas alates 1816) ja "Морскій місяцесловъ на лѣто 1815" (ja rida hilisemaid).

<sup>3</sup> "Astronomisches Jahrbuch, nebst einer Sammlung der neuesten in die astronomischen Wissenschaften einfachlagen-

Kalendrilis lisaks ilmusid ka suplemendid mitmesuguste teaduslike märkmete ja lühiartiklitega. Esimesed Tartu ülikooli 19. sajandi astronoomid Ernst Knorre ja Johann Wilhelm Pfaff saatsid Bode väljaandele rea märkmeid [2]. Rohkesti kaastööd tegi Wilhelm Struve.

1798 - 1813 andis F. X. v. Zach välja kombineeritud geograafia-astronoomiaajakirja "Allgemeinen geographischen Ephemeriden", hilisema tiitliga "Monatliche Correspondenz ...".<sup>38</sup> Zach oli Bode kõrval esimene tuntud täheteadlane ja teaduse organisaator, kellega Tartu astronoomidel tekkisid teadussidemed. Zach poole pöördus rektor Parrot abi saamiseks tähetorni projekti väljatöötamisel. Zach aitas muretseda Tartusse vaatlusriistu. Ka tema avaldas vaatlejate notiitse. Zach ajakirjas ilmusid artiklid keskmiselt paari kuu jooksul peale sinna saabumist [1].

Esimene, 1816 asutatud puhtastronoomiline ajakiri "Zeitschrift für Astronomie und verwandte Wissenschaften" ei jäänud püsima, kuid järgmine, 1821 asutatud "Astronomische Nachrichten" ilmub tänini.<sup>39</sup> Selle rajaja Heinrich Chr. Schumacher oli tegutsenud varem paar aastat Tartus (1805 - 1807). W. Struvelt ilmus tema Tartu-perioodil Schumacheri ajakirjas üle 60 notiitsi [3]. 1840. a. siinse tähetorni direktoriks saanud Johann Heinrich Mädler avaldas selles ajakirjas ligi 40 notiitsi ja paar teoreetilist uurimust [4]. Selle kaudu hoidsid Tartu tähetorni juhatajad kogu Euroopa täheteadlasi jooksvalt kursis Tartu tähetorni teadussaavutustega nelja aastakümne jooksul.

18. sajandil sai võimalikuks uusaja astrometria teke seoses teleskoopiliste meridiaaniastronoomia vaatlusriistade leiutamise. Tähetornides hakati praktiseerima meridiaaniastronoomia vaatlustulemuste publitseerimist köidetena.<sup>40</sup> Esialgu polnud need järjestatud sarjadeks, kuid 19. sajandil

den Abhandlungen, Beobachtungen und Nachrichten: Mit Genehmigung von J. E. Bode". Tartu tähetornil on olemas aastakälgud 1799 - 1817, 1819, 1820, 1822 - 1829, "Vierter Supplement-Band" 1808 ja "Erläuterungen ...", 1811.

\* Tartu tähetorni raamatukogus olemas alates teisest aastakäigust.

<sup>38</sup> Selle kõik aastakälgud on olemas Tartu tähetorni raamatukogus, kuid erilistest täiendusköidetest võib üht-teist puududa.

<sup>39</sup> Tähetornis leidub paar näidet: Bugge vaatlused Kopenhaageni tähetornis, avaldatud 1784 ja Piazzzi vaatlused Palermo tähetornis, avaldatud 1803.

muutusi üldiselt sellisteks. D. B. Herrmanni [1] loendite kohaselt tekkis ajavahemikul 1850 - 1900 u. 200 sarja enam-vähem vastavuses tähetornide üldarvuga.<sup>§</sup> Uku Hänni [5] uurimuse järgi, on vanimaks senini püsima jäänud sarjaks 1817. aastal W. Struve alustatud Tartu ülikooli tähetorni publikatsiooniseeria, mille väljaandmine on 1947. aastast Teaduste Akadeemia kätes. Sarja arengut ülikooli raames on kirjeldanud Kelsalu [6] ja selle on bibliografeerinud Lea Trikkant [17].

Tähelepanuväärt on ka regionaalsete ajakirjajalaadsete väljaandesarjade teke. Läänemeremaade varaseks regionaalseks üldteaduslikuks väljaandeks oli "Nova literaria Maris Balthici et septentrionis", mis ilmus Lüübekis aastail 1698 - 1708. Seal avaldati muu hulgas astronoomilisi vaatlusi [8]. Esimeseks puhtastronoomiliseks regionaalseks väljaandesarjaks on praegu teadaolevatel andmetel Tartu ülikooli matemaatika- ja astronoomiaprofessori J. W. Pfaffi toimetatud ja Tartus trükitud "Astronomische Beyträge". Sellest ilmus 1806 - 1807 kolm numbrit. Kaastööd tegid Pfaffi enese kõrval ülalmainitud H. Chr. Schumacher, Riia astronoomiahuviline gümnaasiumiprofessor David Sandt ja üliõpilane Magnus Paucker, hilisem teadlane ja Mitavi gümnaasiumi professor. Pole teada, kui kaugele sari levis. Igatahes puudub ta aastail 1882 - 1889 Brüsselis ilmunud väljaandes "Bibliographie générale de l'astronomie".

Tartu ülikooli perioodika bibliograafia 7 arvab Pfaffi poolt välja antud sarja ülikooli väljaannete hulka. Sellisena oleks ta taasavatud ülikooli vanim sariväljaanne. Sama bibliograafia registreerib ka juba 1803 alustatud sarja "Russisches Jahrbuch für die Pharmacie", kuid viimast anti välja (ilmus 1808. aastani) Riias ja üldse mitte ülikooli egiidi all. "Astronomische Beyträge" on leidnud tunnustust Eesti piires ilmunud vanima teadusliku seeriaväljaandena [9].

19. sajandi lõpuni jäi astronoomiaajakirju väheseks. Euroopa kontinendi astronoomide esindavale Schumacheri ajakirjale lisaks hakkasid ilmuma Briti astronoomidel oma (1821) ja USA astronoomidel oma ajakiri (1849).

Möödunud sajandi jooksul kasvas tähetornide arv ligikaudu 20-lt 200-le ja need kõik püüdsid astuda publikatsi-

---

<sup>§</sup> Hiljem hakkasid mõned tähetornid avaldama ühtaegu mitmeid väljaandesarju.

oonide vahetusse. Teabevahetus arenes kahes suunas: 1) tähetornide publikatsioonide vahetus, 2) mujal avaldatu vahetus. 19. sajandil sisaldasid tähetornide publikatsioonid peaaegu ainult vaatlusprotokolle ja -katalooge. Teoreetilised uurimused ilmusid kas omaette brošüüridena ja raamatutena või artiklitenä ajakirjades. Tartu tähetorni laekunud separaadid ja üksiktrükised, välja arvatud paksemad raamatud, on köidetud konvolutideks. Neile on antud nimetuseks "Abhandlungen" ja konvolutid moodustavad kaks sarja ( $4^{\circ}$  ja  $8^{\circ}$ ). Ühe järjekorranumbrid ulatuvad 86-ni, teisel 124-ni, kuid sarjades on tekkinud lünki. Sarjad lõpevad Esimese maailmasõjaga. Peale selle leidub kolmeköiteline sari "Englische Abhandlungen" möödunud sajandi esimeselt poolelt ja keskelt. Pole teada, missugune osa trükistest on saanud tähetornidevahelise regulaarse teabevahetuse korras.<sup>12</sup>

19. sajandi lõpuks arenes välja astrofüüsika. Alustas ilmumist ajakiri "Astrophysical Journal" (1895) ja hiljem "Zeitschrift für Astrophysik" (1930). Suurenes astronoomiaajakirjade osatähtsus üldse. Enne esimest maailmasõda alustasid suuremad tähetornid oma kaastöölistelt ajakirjadesse ja mujale hajutatud artiklite separaatide varumist määral, mis kindlustas nende saatmise kõigile publikatsioonide regulaarses vahetuses osalevatele tähetornidele. Separaadid nummerdati sarjadeks.<sup>13</sup> Tartu ülikooli tähetornil oma sarja ei tekkinud ja ta jäi ses osas ainult teabesaaja passiivsesse rolli.<sup>14</sup>

Tähetornidevaheline publikatsioonide ja separaatide sarjade vahetus on toimunud ja toimub nüüdki kahepoolsete kokkulepete alusel. Igal tähetornil on teabevahetuse partnerite nimestik. Tartu ülikooli tähetorni teabevahetuse nimestike areng on läbi uurimata. Pole teada, missugusel määral neid nimestikke koostati. Algselt ei olnud teabevahetus mitte niivõrd institutsioonidevaheline, kui võrd isiklik, toimudes eeskätt tähetornide juhatajate vahelise mõneti juhuslike kontaktide najal. Tartu tähetorni raamatukogus kehas-

<sup>12</sup> 19. saj. esimesel poolel trükitud separaatide levitamise viisist ja teabes osalejatest annab huvitava näite Francis Baily kiri Londonist W. Struvele [10].

<sup>13</sup> Üks varasemaid ja tähtsamaid sarju, Mt. Wilsoni tähetorni oma, rajati juba 1905. aastal. Nüüd on sari lakanud nagu enamik suurte tähetornide omi seoses ajakirjade muutmisega üldkättesaadavaks.



tuavad eriti J. H. Mädleri Lääne-Euroopa reisidel sõlmitud trükiste vahetamise lepped, eeskätt Belgia ja Hollandi teadlaste ja institutsioonidega. Eriti tihedad ja püsivad olid ta sidemed Belgia juhtiva geofüüsika ja sotsiaaltatistiku Adolphe Quetelet'ga [4].

Tartu tähetorn vahetas enne Esimest maailmasõda publikatsioone ka mõnede üldteaduslike institutsioonidega. Tähetorni raamatukogus leidub näiteks kuulsa Smithsoni Instituudi levitatud pisitrükis "List of Foreign Institutions in Correspondence with the Smithsonian Institution" (s. A.), kus on märgitud teiste hulgas: Dorpat - Observatoire Impériale.

## Kirjandus

1. Herrmann D. B. Geschichte der Astronomie von Herschel bis Hertzsprung. Berlin, 1975, S. 243 ff.
2. Левицкий Г. Астрономы Юрьевского университета, Юрьев, 1899, с. 16, 22, 36, 37, 47.
3. Новокшанова З.К. Василий Яковлевич Струве. М., 1964, с. 249 - 273.
4. Eelsalu H., Hermann D. B. (unter Mitwirkung von J. Hamel). J. H. Mädler: Eine Dokumentarische Biographie. - Berlin: Akademie-Verlag, 1985.
5. Hänni U. Vanim ilmumist jätkav väljaanne. - Sirp ja Vasar, 1984, 17. veebr.
6. Ээлсалу Х. О Тартуских университетских астрономических публикациях. Публ. Тартуской астроф. обсерватории, 50 (в печати).
7. Triikant L. Tartu ülikooli perioodikaväljaanded 1802 - 1940. Tartu, 1983, I, lk. 96 - 103.
8. Klētnieks J. Paparinska V. Pirmais zināmais mēness aptumsa novērojums Rīgā 17. gs. beigās. - Zvaigžņotā Debess, 1981/82 ziema, 59 - 63.
9. Nõukogude Eesti. Tallinn, 1975, lk. 146.
10. Tankler H., Mürsepp P. British astronomers' letters at the Library of the Tartu University. - Tartu Astrofüüsika Obs. Teated, Tallinn, 1977, nr. 55, lk. 39 - 40.

**TARTU ÜLIKOOLI METSANDUSLIKU UURIMISINSTITUUDI  
TELLUGU JA TEGEVUS (1936 - 1941)**

**T. Meikar**

Kohe peale metsaosakonna loomist Tartu ülikooli põllumajandusteaduskonna juurde 1920. a. tõusis päevakorda metsateadusliku uurimistöö organiseerimine, s. t. tingimuste loomine rahvusliku metsateaduse tekkimiseks. Konkreetseid olusid arvestades sai see toimuda ülikooli juures, kuigi perspektiivis nähti ette juba erilise uurimisinstituudi loomist. 1923. a. toimunud I Eesti metsateadlaste päeval esitas ülikooli metsaosakonna juhataja Andrei (Andres) Mathiesen konkreetse kava metsandusliku uurimistöö organiseerimiseks. Erilise uurimisinstituudi loomist ja ulatuslikumate uurimiste läbiviimist ei peetud küll veel võimalikuks, kuid uurimisbaaside, katsemetskondade organiseerimine tunnistati hädavajalikuks. A. Mathieseni kava nägi ette lisaks ülikooli õppemetskonnale luua veel 2 - 3 katsemetskonda. Katseasjandust organiseeriuks ja juhtinuks segakomisjon ülikooli ja riikliku metsavalitsuse esindajaist. Andmete läbitöötamine ja laboratoorsed tööd toimuksid ülikooli juures [1]. Seega nägi A. Mathieseni kava ette metsavalitsuse ja ülikooli koordineeritud tegevust metsandusliku uurimistöö organiseerimisel. Põhilised väljaminekud oleksid seejuures jäänud riigi kanda, kuna saadud lähteandmete läbitöötamine ja järelduste tegemine jäänuks eeskätt ülikooli jõududele. A. Mathieseni kõnele järgnenud diskussiooni käigus otsustati luua 10-liikmeline katsemajanduse organiseerimise komisjon, kuhu metsavalitsuse juhtivate jõudude kõrval kuulusid ülikooli metsaosakonna esindajaina A. Mathiesen, Kaarel Verberg (Veermets) ja Oskar Daniel. A. Mathieseni esitatud kava konkreetseks tulemuseks oli metsavalitsuse 17. aprilli 1923. aasta ringkiri, milles asjast huvitatud metsaülemail soovitati vastavalt esitatud temaatikale alustada tegeliku katsetegevusega. Katseid soovitati organiseerida aegjärgsete raiete, metsamellioratsiooni, metsakultuuri, metsakasvatuse, metsakorralduse, metsaökonoomika ja muultki alalt. Lähtuti praktilise metsamajanduse vajadustest ning teoreetilist laadi uuringuid siin ette ei nähtud [2].

1924. a. toimunud II metsateadlaste päeval võttis A. Mathiesen taas sõna katsetegevuse organiseerimise kohta. Sel-

gus, et sellega oldi alustatud ainult ülikooli õppemetskonnas, kuna metsavalitsuse juhid ei pidanud vajalikuks (või võimalikuks) eriliste katsemetskondade loomist. Arvamus, nagu suudaks viimaste puudumist korvata üksikute metsaülemate teadustööle kaasatõmbamine, ei leidnud praktikas kinnitust. Katseasjanduse komisjoni kohustati järgmiseks aastaks välja töötama konkreetne kava katsetegevuse tegelikuks organiseerimiseks [3]. Et loodetud krediidid jäid saamata, siis sellega riikliku metsateadusliku uurimistöö organiseerimine esialgu lõppeski.

Riikliku metsateadusliku keskuse või siis vähemalt katsetegevuse organiseerimise küsimus tõusis taas päevakorda 1920. aastate lõpul. 1928. aasta kevadel olidki need küsimused metsavalitsuses arutusel. Ettepanek teha koostööd ülikooli metsaosakonnaga ei leidnud aga poolehoidu, kuna arvati, et ülikool kui akadeemiline asutus ei ole suuteline lahendama metsamajanduse praktilisi küsimusi. Seega kandusid tollased nn. teoreetikute ja praktikute vaidlused ka puhtorganisatsioonilistesse küsimustesse. Kui mõned metsavalitsuse ametnikud palusid eraviisiliselt A. Mathieseni abi, siis viimane sellest esialgu loobus. "Töö korraldamise kohta oleks minul nii mõndagi ütelda olnud, aga seda tuleb praegu kujunenud olukorra juures vist ajalehe veergudel tegema hakata," kirjutas solvunud professor [4]. Sama aasta metsarevidentide koosolekul võeti vastu otsus kujundada Kilingi ja Kivimõnne metskonnad katsemetskondadeks. 1929. a. kevadel tuli mõneti uuenenud koosseisus taas kokku katseasjanduse komisjon. Nähti ette moodustada ülikooli ja metsavalitsuse esindajaist Metsakatseasjanduse Nõukogu. Viimane pidi kinnitama katseasjanduse sihtjooned ja töökava, kuna uurimistööde juhiks saanuks metsavalitsusele alluv Metsanduslik Katse- ja Nõuande Büroo, asukohaga Tartus. 1930. aasta algul esitas metsavalitsus ülikoolile konkreetse kava metsandusliku uurimistöö organiseerimiseks. Selles nähti lisaks neljale katsemetskonnale (Sõmerpalu, Porkuni, Voltveti, Sagadi) ülikooli õppemetskonna juurde erilise metsandusliku katsejaama, sisuliselt instituudi loomist. Tegu oluks ülikooli asutusega, mida juhtinuks mõni metsaosakonna õppejõud. Selle loomisest ülikool aga keeldus - tunda andsid süvenevast majanduskriisist tulenevad raskused. Omalt poolt esitas ülikooli metsaosakond kava Metsandusliku Katse- ja Nõuande Büroo tegevuse laiendamiseks. Võib arvata, et kaugemas pers-

pektiivis peeti silmas büroo kasvamist riiklikuks metsainstituudiks. Krediitide puudusel jäid kõik need kavad realseerimata. Küll alustati 1930. a. Sagadis ja Voltvetis osaliselt katsetegevust, kuigi ametlik katsemetskondade võrk loodi 1931. a. [57].

Oluliseks sammuks teel metsandusliku uurimiskeskuse loomisel kujunes 1934. a. uue metsaseaduse kehtestamine, mis määratles ka teadusliku uurimistöö alused. Metsanduslik katsejaam tuli avada Tartu ülikooli juures, mis juhtinuks ka katsemetskondade tööd. Metsandusliku uurimiskeskuse loomist nägi ette ka 1936. a. koostatud riikliku metsamajanduse arendamise viie aasta kava, kus vajadust metsateaduslike uurimuste järgi tunnistati paljudel metsamajanduse aladel äärmiselt teravaks. Kõige enam nõuti uurimusi aegjargsete raie- te ja paremaboniteediliste kuuseraieistike kultiveerimise ning kuusepuistuis levivate seenhaiguste kohta [67].

Tartu Ülikooli Metsandusliku Uurimisinstituudi (edaspidi MUI) sünnipäevaks loetakse 1. detsembrist 1936. a., mil sel ajal veel Tartu Ülikooli Metsandusliku Katsejaama nime- tuse all loodud uurimiskeskuse juhatajana ja esialgu ainsa tööjõuna asus ametisse magister Elmar Kohh. Uurimiskeskusel puudusid omaette ruumid, inventar, ei olnud kindlat põhikirja ja töökava. 12. jaanuaril 1937. a. toimunud Metsandusnõukogu (riikliku metsavalitsuse nõuandev organ) koosolekul tunnistati uue teadusasutuse peamisteks ülesanneteks: "1. metsateaduses ratsionaalsemate võtete, otstarbekohasemate töömeetodite ja uuemate majandamisviiside leidmine ja katsetamine, 2. uurimuste korraldamine metsade majandamisel üleskerkivais ja lahendamist vajavais küsimustes". Seega nähti ette praktilise suunitlusega uurimiskeskuse loomist. Esi- algsesse töökavva võeti 15 metsamajanduse tolleaegsest seisukohast lähtudes eriti olulist teemat, nendest 10 metsa- kasvatus vallast (peamiselt metsauuendusega seotud küsimu- sed). Kaks teemat oli metsakaitse, üks metsakorralduse, met- sakuivenduse ja töökorralduse alalt [77]. Tagasihoidlikke ra- halisi võimalusi arvestades võeti algusest peale suund üli- male kokkuhoidule ega planeeritud kulukaid uurimusi. Samu ees- märke loodeti saada sisuliselt riikliku uurimisasutuse loo- misega kahasse Tartu ülikooliga. Eeskätt peeti siin silmas ülikooli materiaalsel baasi (ruumid, laboratooriumid, raa- matukogud), aga ka kvalifitseeritud kaadri kasutamist. 1938. aasta algul võeti vastu uurimiskeskuse põhikiri, kus fik-

seeriti juba tema üldtunnustatud nimi. Selleks ajaks oli instituudi juurde abijõuna tööle asunud August Karu.

Juriidiliselt oli MUI ülikooli allasutus. Tema juhataja allus administratiivselt ülikooli põllumajandusteaduskonnale, kindlaksmääratud küsimustes aga riiklikule met-savalitsusele. MUI oli tervikuna riigi eelarves, kuna üli-kooli osa piirdus võimaluse piires ruumide ja laboratooriumide kasutada andmisega. Määrati lõplikult kindlaks neli katsemetskonda (Kuusiku, Sagadi, Voltveti, Sõmerpalu), mis pidid iseloomustama põhilisi Eesti metsatüüpe. Ülikooli Järvselja metskond jäi riiklikust katsetegevusest kõrvale. See-eest haarati katsetegevusse Voltveti Metsakool ning vajadusel teisi riigimetskondi. Otsese katsetegevuse korraldamiseks loodi katsemetskondades katseabi ametikoht ja loomulikult püüti need täita asjast huvitatud ja võimekate metsaametnikega. Nii töötasid katseabidena doktor Paul Reim, magister Johannes Kõresaar jt. 1938. aasta lõpus sai MUI ülikoolilt lõpuks omaette ruumid, 1939. a. võeti tööle kantseleiametnik. 1941. a. nähti ette veel nooremassistenti koha loomine.

Tagasihoidlikku koosseisu ja materiaalseid võimalusi arvestades oli instituudi tööplaan vägagi ulatuslik. 1940. aasta alguseks oli tööplaanis 22 teemat. Vähemalt alustatud oli 20 teema täitmist, milledest kas esialgsed või lõplikud tulemused olid avaldatud 4 teema kohta. 4 teema lõpetamine oli antud teistele uurimisasutustele. Põhiline osa teemadest oli seotud metsakasvatuse mitmesuguste küsimustega (17 teemat). Samal ajal oli sellisele aktuaalsele küsimusele nagu metsakuivendus eraldatud vaid üks teema, millega ei olnud aga alustatudki [8]. Riigimetsade sanitaarset seisukorda arvestades kujunes MUI olulisemaks ülesandeks metsakaitse-uurimuste korraldamine ja metsakaitsetööde otsene suunamine riigimetsades. Eeskätt nende praktiliste ülesannete täitmise ja väikese koosseisu tõttu ei suudetud täita teadustööde plaane ja uurimistööd venisid. Nii kasutati näiteks 1938. aasta kevadeni umbes 2/3 instituudi tööajast praktiliste metsakaitsetööde organiseerimiseks [9]. MUI teadustööde publitseerimiseks asutati aasta-araamatuna kavandatud "Metsanduslikud uurimused", mille esimene köide ilmus 1939. a. Järgmine köide jäigi aga teadustööde plaani täitmata jätmisest tingituna ilmutata [10]. Väiksemaid ja populaarsemas vormis artikleid avaldati veel eeskätt ajakirjas "Eesti Mets".

MUI ellukutsumine oli kodanliku valitsuse teaduspoliitika mõningase muutumise tulemus. Viimane väljendus teaduse edendamiseks kulutatud summade kasvus ja sellest tulevalt uute teaduskeskuste loomises. Põhjuseks oli majanduselu elavnemine ja mõningane tõus majanduskriisijärgseil aastail. Pealegi arenes sel ajal jõudsalt riiklik-monopolistlik kapitalism, kasvas kohaliku ja väliskapitali huvi Eesti loodusvarade kasutamise vastu, mistõttu riigivõim hakkas enam pöörama tähelepanu loodusteaduste rakenduslikule aspektile [11]. Uue teaduspoliitika tulemusena kutsuti 1937.a. ellu Loodusvarade Instituut, mille eesmärgiks oli loodusvarade, toorainete ja tootmise uurimine. Uus instituut hakkas aktiivselt tegelema ka metsandusuurimustega. Märkigem siin uurimusi puidu tehnoloogia, metsa kõrvalkasutuse, parvetusolude, metsatööde ratsionaliseerimise, loometsade, metsade tagavara ja juurdekasvu ning teisteski küsimustes. Et Loodusvarade Instituudi uurijad töötasid korraga mitme teemaga ja seda pealegi põhitöö kõrvalt, siis hakkasid siingi plaanitud tööd venima. Tuleb nõustuda Malev Marguse [12] arvamusel, et "... kui Metsanduslik Uurimisinstituut ja Loodusvarade Instituudi metsanduse sektsiooni (samuti teistes sektsioonides metsanduse alal töötavad grupid) oleksid oma jõupingutused ühendanud ja kasutanud enam ära Tartu ülikooli põllumajandusteaduskonna metsaosakonna ja tootmisasutustes töötavate üksikuurijate kaasabi, oleks pikkamisi kogunenud juba arvestatav uurimisorganisatsioon".

Nõukogude perioodil jätkas MUI tööd põhiliselt varem väljakujunenud alustel, olles endiselt peamiseks riigimetsades tehtava metsandusliku uurimistöö juhiks ja tegelikuks läbiviijaks. Nüüdki langes töö põhiraskus praktiliste metsakaitseküsimuste lahendamisele, kuigi instituudi teadustööde plaan suurenes 25 teemani. Veelgi enam, riigimetsades metsakaitsetöö korraldamine ja juhtimine fikseeriti nüüd ametlikult instituudi peamise ülesandena [13]. Instituudi töö tõhustamiseks ja plaaniülesannete täitmiseks suurendati MUI koosseise: 1. juunist 1941. a. töötasid siin lisaks juhatajale E. Kohhile veel eriteadlased A. Karu ja August Michelson, assistent ning sekretär. Suuremad koosseisud lubasid teadustöötajate spetsialiseerumist, mis omakorda läi eeldused tööde kiiremaks valmimiseks ja nende teadusliku taseme tõstmiseks.

1941. aasta kevadel tõusis päevakorda MUI reorganisee-

rimise küsimus. Nimelt leidsid riiklik metsavalitsus ja ülikooli metsaosakond, et otstarbekam oleks MUI viia otseselt riigi, konkreetselt ENSV Rahvakomissaride Nõukogu Metsamajanduse ja Metsatööstuse Peavalitsuse alluvusse. Rõhutati, et MUI ebamäärane olek ülikooli ja metsavalitsuse vahel ei tule kasuks tehtavale tööle, pealegi oli senine side ülikooliga nõrk ja vormilist laadi. Tuli arvestada sedagi, et uurimisobjektiks olid riigimetsad ja nende ees seisvad probleemid, pealegi oli instituudi teadustööde temaatika puht-rakenduslik. Ülikool ei olnud nõus küsimuse sellise lahendusega. Rektori kirjast metsavalitsusele 13. juunil 1941. a. nähtub, et MUI pidi kujunema ülikooli metsateadusliku uurimistöö keskuseks. Selle likvideerumisel tulnuks metsaosakonna juurde rajada uus uurimisinstituut. Avaldati veendumust, et MUI suudab olemasoleval kujul täita ka riikliku metsamajanduse ees seisvaid ülesandeid. Küll aga peeti vajalikuks kõige tihedamat koostööd [14]. Mõlema poole seisukohade ühtlustamiseks ei olnud aga enam aega: puhkev sõda lõpetas ülikooli juures töötanud instituudi tegevuse. Okupatsioonivõimude loal taastati 1. aprillil 1942. a. MUI tegevus, seekord aga juba puhtalt riikliku metsavalitsuse all-asutusena. Instituudi koosseise kärbiti taas kahe inimeseni, aasta hiljem koguni üheni - alles jäi ainult MUI juhataja ametikoht. Katsemetskonnad jätkasid küll tegevust, kuid siingi tehti koondamisi, nende uurimistööde programm praktiliselt aga tühistati. Uus teadustööde plaan sisaldas 13 erinevat teemat, millede täitmine oli tegelikke võimalusi arvestades aga määratud nurjumisele. Võimalust mööda püüti lõpetada mõningaid pooleliolevaid töid ja organiseerida praktilisi metsakaitsetöid. Märkida tuleb E. Kohhi varasemat teadustegevust kokkuvõtvat 1943. a. kaitsstud doktoriväitekirja. Töö sooritati metsakaitse alalt ja metsakahjurite levikut arvestades oli see oluline praktilise tähtsusega uurimus.

Olgu öeldud, et 1941. a. hakati TRÜ juurde organiseerima veel üht metsamajanduslikku uurimiskeskust. Jutt on ENSV Rahvakomissaride Nõukogu määrusega 6. mail 1941. a. TRÜ juurde loodud Teaduslikust Uurimisinstituudist, millest pidi kujunema tulevase teaduste akadeemia alge. 14. mail 1941. a. andis Hariduse Rahvakomissariaat välja juhtnõõrid TRÜ Teadusliku Uurimisinstituudi organiseerimiseks. Nähti ette 8 sektsiooni, nende seas ka põllumajandussektsioon. 1. juunist 1941. a. määrati instituudi põllumajandussektsiooni juha-

tajaks Peeter Rubel, juuni keskpaiku aga sama sektsiooni metsandussektori juhatajaks Kaarel Veermets. Mõni aeg hiljem loodi sektori juurde veel laborandi koht [15].

Endise Loodusvarade Instituudi järeltulijana jätkas nõukogude perioodil küllaltki aktiivset tegevust Tööstuslike Uurimiste Instituudi puidusektor, mis tegeles ka metsakasvatustlike küsimustega. Kui arvestada, et teadusasutuste ümberkorraldamise ja organisatsiooniliste aluste otsimise ajal oli kavas lisaks kolmele instituudile teha metsanduslikku uurimistööd veel ülikooli metsaosakonnas ja Akadeemilises Metsaseltsis, siis eksisteeris 1941. aasta suvel viis metsateadusega tegelevat asutust. Neist suutsid tol ajal sisulist tööd teha MUI, Tööstuslike Uurimiste Instituut ning ülikooli metsaosakond. On aga selge, et seesugune killustatus ei olnud eriti otstarbekas. Metsanduslike uurimisasutuste organisatsioonilised alused jäid sõja tõttu välja kujunemata. Vähemalt tollane metsavalitsus ja metsateadlased ise panid kõige suuremaid lootusi MUI-le, kes arvati aja jooksul kujunevat peamiseks ja teovõimsaks uurimiskeskuseks ning kellelt loodeti praktilise metsamajanduse ees seisvate küsimuste lahendamisel tulevikus suurt abi.

Nagu öeldud, kujunes MUI peamiseks tegevuspõlluks riigimetsade sanitaarse seisukorra parandamine. Selleks uuriti seenhaiguste ja metsakahjurite levikut, nende kahjustuste ulatust ja katsetati võimalikke tõrjeviise. Tänu süstemaatilisele tööle saavutati siin eeskätt kuuse-kooreüraskite tõrjel ka edu. Selle kõrval teostati aga teisigi metsandusuurimusi. Märkida võiks pinnaseoludest olenevalt sobivate metsakultiveerimise viiside katsetamist, loodusliku uuenduse soodustamist, hooldusraieid, metsageneetika küsimusi. Need on probleemid, millega tegeleb Eesti Metsainstituut praegugi, kelle otseseks eelkäijaks tulebki MUI-d pidada. MUI-d on võrreldud tänapäeval kõrgemate õppeasutuste juures eksisteerivate probleemlaboratooriumidega [16]. Instituudi osa eesti metsateaduse ajaloo seisukohast lähedes tuleb aga hinnata tunduvalt kõrgemalt. Oli ju siin tegu esimese riikliku metsandusliku uurimisasutusega Eestis, kelle ülesandeks oli praktilise metsamajanduse pakiliseimate küsimuste teaduslik läbitöötamine ja lahenduste otsimine. Tartu ülikooli erakordset osa rahvusliku metsateaduse tekkimises ja arengus arvestades on igati loomu-



lik, et ka meie esimene riiklik metsanduslik uurimiskeskus sai alguse just ülikoolist.

#### A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. Mathiesen A. Katseasjandus metsanduse alal ja selle siseseadmise võimalused kodumaal. - Rmt.: I Eesti Metsateadlaste Päev Tartus, 5. ja 6. jaan. 1923. a. Tartu, 1924, lk. 50 - 53.
2. ORKA, f. 63, nim. 8, s. 274, l. 47.
3. Eesti Metsanduse aastaraamat. Tartu, 1926, I, lk. 100 - 101.
4. RAKA, f. 2100, nim. 12, s. 582, l. 20 - 21.
5. Kohh E. Metsandusliku katse- ja uurimistevõime areng Eestis. - Metsanduslikud uurimused. Tartu, 1939, I, lk. 17 - 18; RAKA, f. 2100, nim. 12, s. 587, l. 144 - 151.
6. Metsamajanduse põhihooned. Tallinn, 1936, lk. 5, 17.
7. ORKA, f. 63, nim. 9, s. 5291, l. 1.
8. Kohh E. Metsandusliku Uurimisinstituudi ja riigi katsemetskondade tegevusest 1938/39. a. - Eesti Mets, 1939, nr. 6, lk. 199; Kohh E. T. Ü. Metsandusliku Uurimisinstituudi ja riigi katsemetskondade tegevusest 1939/40. a. - Eesti Mets, 1940, nr. 9, lk. 341.
9. ORKA, f. 63, nim. 9, s. 5291, l. 10.
10. Samas, lk. 63.
11. Elango Ü. Teaduse arengu tingimustest ja tema funktsioneerimisest kodanlikus Eestis (1920 - 1940). - Rmt.: Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist. Tallinn, 1983, IV, lk. 54.
12. Margus M. Metsandusliku uurimistöö arengust Eestis. - Metsamajandus. Tallinn, 1975, lk. 78.
13. ORKA, f. R-986, nim. 1, s. 677, l. 380.
14. RAKA, f. R-355, nim. 1, s. 12, l. 65 - 68.
15. ORKA, f. R-14, nim. 1, s. 934, l. 30, 31, 34, 35.
16. Margus M. Eesti NSV metsamajanduse ja looduskaitse uurimisasutuse rajamise eeldused ning kujunemiskäik. - Metsamajandus. Tallinn, 1973, II, lk. 56.

**TARTU ÜLIKOOLI METSAOSAKONNA TEADUSSIDEMEIST**  
(1920 - 1951)

T. Meikar

19. sajandil ja 20. sajandi algul Balti kubermangudes töötanud metsaametnike seas oli mitmeid väljapaistvaid isikuid, kes lisaks märkimisväärsele panusele praktilisse metsamajandusse on välja paistnud ka teadustegevuses. Et mõisametsades töötasid valdavalt Saksamaal metsandusliku kõrghariduse omandanud isikud, siis soodustas see saksa metsateaduse kohapealset levikut. Viimase šabloonsel, kohalikke tingimusi eiraval kasutamisel ei jäänud metsamajanduses tulemata ilmsed möödalaskmisedki. 19. saj. lõpul kujunes üha enam arvestatavamaks ka vene metsateadus, seda eeskätt siiski riigimetsade majandamisel. Ametkondliku ja keelelise eraldatuse tõttu oli tollase saksa ja baltisaksa metsateaduse foonil vene metsateaduse koolkonna tegevusest vähem teada. Tuleb arvestada sedagi, et kui Kuramaa välja arvata, siis oli riigimetsade tollane osa Balti kubermangude metsafondis väga väike (Eestimaal 0,5 %, Liivimaal 14 %). Kindlapiiriliste teaduskoolkondade väljakujunemiseks puudusid Balti kubermangudes organisatsioonilised eeldused: siin ei olnud erilist teaduskeskust ega kõrgemat metsakooli. Kohalikud metsaseltsid püüdsid mõneti küll teaduslikku uurimistööd suunata, kuid see ei olnud nende peamiseks ülesandeks. Metsateadus jäigi eeskätt metsaametkonna ja asjast huvitatud metsaomanike eralõbuks. Tõsi, Esimese maailmasõja eel loodi Metsakatseasjanduse Keskus, kes jõudis oma nime all avaldada ka paar teaduslikku publikatsiooni, kuid puhkenud sõda likvideeris tema tagasihoidliku tegevuse enne, kui asutus jõudis õieti väljagi kujuneda. Sõja tõttu ei täitunud ka kava luua Riia Polütehnilisest Instituudist kohalike kubermangude metsandusliku kõrghariduse ja teaduskeskus.

Esimesed eestlased omandasid metsandusliku kõrghariduse 19. saj. lõpul Saksamaal või siis Peterburi Metsainstituudis. Tollased vähesed ja laialipillatud eestlastest metsaametnikud olid aga vene või saksa metsateaduse koolkondade esindajaiks. Alles Oktoobrirevolutsioon lõi eeldused rahvuslike teaduskoolkondade tekkeks ja arenguks. Pöördeliseks sündmuseks sai metsaosakonna loomine Tartu ülikooli

põllumajandusteaduskonna juures. Selle peamistest õppejõududest olid Andrei (Andres) Mathiesen ja Kaarel Veermets Peterburi Metsainstituudi kasvandikud, Oskar Daniel aga lõpetanud Eberswalde Metsaakadeemia. Seega oli ülikoolis esindatud kaks kunagi domineerinud suurt ja mitmetahulist koolkonda. Viimaste sünteesi, varasema kohaliku metsamajandusliku praktika ja teaduse läbitöötamise ning teadusliku uurimistöö baasil kujuneski välja rahvuslik metsateadus, mida siis hiljem teadussidemete kaudu täiendati metsateaduse üldise arengu uute saavutustega.

Teaduslike välissidemete loomise esimeseks omapäraseks vormiks sai asutatava metsaosakonna tarvis õppejõudude otsimine vene või saksa metsateaduse esindajate seast. Huvi tunti ka noore soome metsateaduse vastu. See oli tingitud eeskätt viimase heast rahvusvahelisest mainest, aga ka mõlema maa geograafilisest lähedusest ning hõimusuhetest. Ülikooli pöördumine soome metsateadlaste poole ei andnud aga soovitud tulemusi, sest soomlased ei olnud materiaalsel põhjustel huvitatud tööst Tartu ülikoolis. Saksamaalt saabus üks soostuv vastus Eberswaldest, kuid kuna tegu oli vast kõrgkooli lõpetanud tundmatu isikuga, siis ei peetud seda kandidatuuri sobivaks [1]. Soovi ülikoolis töötamiseks avaldas emigrandina Eestisse sattunud Peterburi Metsainstituudi kasvandik ja viimase juures assistendina töötanud A. D. Tšernilovski-Sokol, kuid ülikooli ei rahuldanud seegi kandidatuur [2]. Eeskätt A. Mathieseni soovitusel võeti suund eestlastest kõrghariduse omandanud metsaametnike seast õppejõudude kaadri valimisele ja koolitamisele.

Ülikooli metsaosakond alustas tööd 1920. aasta sügissemestril. Kuigi esimestel aastatel oli peamine õppetöö organiseerimine, hakati aasta-aastalt üha enam tähelepanu pöörata teadustööle. Lisaks õppejõududele rakendati selleks üliõpilasi ning erksamaid metsaametnikkegi. Teadusliku uurimistöö põhibaasiks sai Järvselja õppe- ja katsemetskond. 1921. a. ilmumist alustanud "Eesti Mets" oli aga ajakirjaks, kus lühidalt ja populaarses vormis avaldati uurimistööde ja katsete tulemusi. Mainitud ajakiri oli aga mõeldud kohaliku metsaametkonna tarvis ja tema levik väljaspool Eestit keelebarjääri tõttu piiratud. Teadustööde põhjalikumaks ja rahvusvaheliseks tutvustamiseks kasutati peamiselt ülikooli ja selle asutuste väljaandeid. Eeskätt tuleb siin mainida ülikooli metsaosakonna toimetisi. Oma väljaandeid avaldas ka

õppe- ja katsemetskond ning metsakasutuse kabinet (kateeder). Teadusliku informatsiooni ulatuse poolest paistavad eriti silma Akadeemilise Metsaseltsi aastaraamatud. Üksikuid metsanduslikke töid ilmus teisteski ülikooli väljaannetes ning üksiktrükitistena. Rahvusvahelise leviku osaliseks said ka mitmed ajakirjas "Konjunktuur" avaldatud metsapolitilise sisuga tööd. Kodanliku vabariigi lõpul ilmusid Metsandusliku Uurimisinstituudi ja Loodusvarade Instituudi esimesed väljaanded. Ülaltoodu moodustaski põhilise vahetusfondi ülikooli metsaosakonna teaduspublikatsioonide vahetuses ja teadussaavutuste tutvustamisel. Vahetus oli küllaltki aktiivne ja sel teel hangitud kirjandus võimaldas saada rahuldava ülevaate metsateaduse arengu põhisuundadest Euroopas, Põhja-Ameerikas ja Nõukogude Liidus. Näiteks 1932. a. vahetati ülikooli metsaosakonna toimetisi 50 teadus- ja metsamajandusasutusega 23 riigis. Lisaks väljaannete vahetamisele tehti üksikute probleemide vallas otsest koostööd mõne uurimisasutusega. Eeskätt puudutas see võõrpuulikele introductseerimist, kus asjakohast informatsiooni vahetati näiteks Mustila katsejaamaga Soomes, Tharandti Metsaakadeemiaga, Viini põllumajandusliku kõrgkooli metsaosakonnaga, Poola uurimisasutustega [3]. Eesti metsateaduslikud publikatsioonid äratasid tähelepanu. Eeskätt kehtib see A. Mathieseni teadustööde kohta, keda õigustatult peeti eesti metsateaduse väljapaistvamaks esindajaks. Erilist huvi äratas tema 1928. a. kaitsstud doktoridissertatsioon metsataktseerimise alalt. Väitekirjas käsitletud puutüvede mahu määramise uudne võtte leidis tunnustamist tuntud Vene ja Nõukogude metsateadlase prof. Mihhail Orlovi metsataktseerimise õpikus. Viini põllumajandusliku kõrgkooli metsaosakonna juhataja prof. Wilhelm Tischendorf pidas A. Mathieseni tööd originaalseks ja arvas selle oma aja märkimisväärsimate metsataktseerimisalaste saavutuste hulka. Rahvusvahelist tähelepanu äratas samuti 1934. a. ilmunud A. Mathieseni "Dendroloogia", sellele vaatamata, et tegu oli eestikeelse raamatuga. Tehti koguni ettepanekuid selle töö saksa keelde tõlkimiseks [4]. 1929. a. tegi ajakirja "Лесоведение" toimetuse A. Mathiesenile ettepaneku saata kaastööd. Samal aastal esitas NSVL Eesti kaubandusesindus A. Mathiesenile palve ühe Nõukogude Liidus ilmunud metsamajandusliku monograafia refereerimiseks [5].

23. septembril 1930. a. palus ülikooli õppe- ja katse-metsakond arvata end Rahvusvahelise Metsanduslike Katsejaa-made Liidu liikmeks, mis tähendas kontaktide süvendamist välismaiste uurimisasutustega. Liit, kus sel ajal oli umbes 50 liiget, organiseeris rahvusvahelise metsandusbibliograafia väljaandmist, vahetas informatsiooni liikmete tegevuse kohta, kooskõlastas liikmete vahel kindla metoodika alusel teaduslikku uurimistööd, korraldas rahvusvahelisi metsakongresse. Kõigis neis ettevõtmistes osales nüüd ka Tartu ülikool.

Väga oluline teadusliku informatsiooni vahetuses on teadlaste isiklikel kontaktidel ja uurimistööga kohapeal tutvumisel. Ülikooli algaastail veel kahepoolsest koostööst rääkida ei saa. Peale esialgseid organiseerimistöid tõusis aga päevakorda õppejõudude kvalifikatsiooni tõstmine ja väitekirjade koostamine. Selleks suunati õppejõude ja üliõpilasi stipendiaatidena välismaa kõrgkoolide ja uurimisasutuste juurde. Nii saadi täiendavat materjali väitekirjade tarvis, tutvuti teaduse uusimate saavutustega ja laiendati oma teadmisi ning silmaringi. Sõlmiti uusi ja taastati vanu teadussidemeid. Metsaosakonna õppejõududest sai esimesena teadusliku komandeeringu K. Veermets, kes 1922/23. a. külastas Helsingi ülikooli, Eberswalde, Tharandti, Müncheni, Viini ja Soproni (Ungari) metsanduslikke kõrgkooli. 1924. a. taotles K. Veermets korduvalt Leningradi metsainstituudi külastamise luba, kuid poliitilistel põhjustel jäi see saamata [6]. Vene metsateaduse hälliga sidemete taastamist pidas ülikooli metsaosakond aga väga oluliseks, seda enam, et sealse õppejõudude seas oli A. Mathieseni ja K. Veermetsa õpetajaid ning ühiseid tuttavaid. 1925. a. taotles metsaosakond luba Leningradi sõiduks oma esimesele lõpetajale Paul Reimile, kuid seegi ei saanud teoks [7]. Otsekontaktid Nõukogude juhtivate metsateadlastega seadis sisse A. Mathiesen, kui ta 1925. a. osales ülikooli delegatsiooni koosseisus Vene Teaduste Akadeemia 200 aasta juubelipidustustel [8].

Suured olid A. Mathieseni teened teadussidemete loomisel Lääne-Euroopas. Teedrajavaks kujunes tema 1925/26. aasta väliskomandeering. A. Mathiesen kavatses põhijaga olla Preisimaa metsakatsejaamas ja Eberswalde metsaakadeemias, kuid ometi kujunesid kõige paremad tingimused tööks Austrias. Siin sai tema töökohaks Viini põllumajanduskõrgkooli metsaosakond ja Marienbrunni metsakatsejaam. Lisaks töödele

dendroloogia, hooldusraiete ja metsakultuuride valdkonnas kogus A. Mathiesen palju materjali ka oma väitekirja tarvis. Eriti oluliseks pidas ta võimalust kasutada katsejaama arhiivis talletatud paljude aastate mõõtmiste ja tähelepanekute tulemusi. 1926. a. külastas A. Mathiesen Rocmas Rahvusvahelise Põllumajandusinstituudi korraldatud metsakongressi, kus esitas ettekande Eesti metsadest ja metsamajandusest. Peale seda tutvus ta Tharandti metsaakadeemia õppeja teadustööga ning osales mitmetes teaduslikes ekspeditsioonides Lõuna-Saksamaa metsades. Oma komandeeringu lõpetas A. Mathiesen aga taas Austrias [9].

Tihedaks kujunesid teadussidemed Soomega, vähemal määral ka Lätiga. Soomepoolsete kontaktide algatajaks ja organiseerijaks oli Soome metsateadlane Emil Vesterinen. Just tema organiseeris 1924. a. Eestisse Soome metsaametnike ja teadlaste suurema ekskursiooni eesotsas prof. Anders Benjamin Helanderiga. Eesmärgiks seati ülikooli õppemetskonnaga tutvumine. Juba järgmisel aastal toimus A. Mathieseni juhitud eestlaste vastuekskursioon, neid võttis vastu ja juhatas ringsõite tolleaegne Soome metsavalitsuse juht, tuntud metsateadlane Aimo Kaarlo Cajander. Viimane külastas oma korda Eestit 1926. a. sügisel [10]. Nende ja hilisemate kontaktide ajal ei tutvunud ainult antud maa metsamajandusega, vaid koguti ja kasutati saadud andmeid teadustöös. Eesti metsateadlastest kasutas seda võimalust eelkõige P. Reim, kes 1926. a. alustas prof. A. K. Cajanderi juhendamisel stažeerimist Helsingi ülikoolis [11]. Peamiselt Soomes tehtud uuringute baasil kaitses P. Reim 1927. a. Helsingi ülikoolis magistriväitekirja, teema edasiarendusena ning Eesti andmestiku lisamisega 1929. a. Tartus doktoriväitekirja. Nii Eesti kui Soome metsateadlased on seesuguste tihedate kontaktide praktilist tähtsust kõrgelt hinnanud. Paljuski soomlaste vahendusel tutvuti ka Skandinaaviamaade, eeskätt rootsi metsateaduse koolkonnaga, millega otsekontaktid jäid pinnapealseks.

Eriti 1930. aastail tihenesid kontaktid Riia ülikooli metsaosakonnaga ja Läti uurimisasutustega. Koostöö Läti metsateadlastega oli aga eriti oluline, kuna geograafiline lähedus ja ajalooline areng tõstis mõlema riigi metsateadlaste ette paljuski ühiseid probleeme. Suurt huvi pakkus mõlemale poolele varasemate metsamajandustöödega tutvumine. Nii tundis A. Mathiesen 1932. a. erilist rõõmu kunagi Max von

Siversile kuulunud Skriveri (Römershof) mõisa ja metsa külastamisest, mis sel ajal olid Läti metsakatsejaama valduses [12]. 1930. aastate teisel poolel tekkisid otsekontaktid ka Leedu metsateadlastega.

1940. a. juunipöörde tähendas ka senise metsandusliku uurimistöö reorganiseerimist. Ümberkorralduste tõttu jäi tegelik uurimistöö esialgu tagaplaanile, sõja tõttu katkesid sidemed välismaa teadus- ja õppeasutustega. 1941. a. kevadel hakkas teadustegevus elavnema, kuid Saksamaa kallaletung Nõukogude Liidule likvideeris kõik senisaavutatud paljudeks aastateks. Okupatsiooniaastail mingist märkimisväärsest teadustööst rääkida ei saa, veel vähem teadussidemetest. Sel ajal kaitsstud üksikud väitekirjad ja enamik diplomitöid olid tegelikult varasemate uurimuste kokkuvõtted ja vormistamised.

Ülikooli metsaosakond alustas taas tööd 1944. a. novembris. 1945. a. suvel suunati tollane metsaosakonna õppejõud Valdek Ritslaid Leningradi Metsatehnilise Akadeemiaga (endine Metsainstituut) ja teiste juhtivate teadus- ning ametiasutustega otsekontakte looma [13]. Kuigi siin oli tegu eeskätt organisatsioonilis-majanduslike küsimuste lahendamisega, võib seda lugeda sõjajärgsete teadussuhete alguseks. Tegelikult teadustööni jõuti siiski peale iseseisva metsandusteaduskonna loomist 1946. a. Juba sama aasta oktoobris osalesid Leningradis teaduskonverentsil metsandusteaduskonnana õppejõud Elmar Saar, Nikolai Oll, V. Ritslaid. Novembris korraldati aga samasse teaduskonna üliõpilaste ekskursioon. Samal aastal oli Leningradis veel Peeter Rõigas [14]. TRÜ õpetatud Nõukogu koosolekul 21. märtsil 1947. a. kohustati metsandusteaduskonda veelgi aktiivsemalt süvendama kontakte Nõukogude Liidu metsanduslike õppe- ja teadusasutustega. Eriti soovitavaks peeti õppejõudude kvalifikatsiooni tõstmiseks nende mõningast stažeerimist ülalmainitud asutuste juures [15]. Juba 1946. a. sügissemestrist eraldati TRÜ-le kolm aspirandikohta Leningradi Metsatehnilises Akadeemias. Kandidaatide puudusel suudeti neist täita vaid kaks (Villem Meerits, Nikolai Kalter). Lisaks sellele töötasid mitmed õppejõud kandidaativäitekirja kallal. 1947. a. oktoobris olidki N. Oll, August Michelson, Feodor Krigul ja V. Ritslaid dissertatsioonide ettevalmistamise ja kaitsmise küsimuste kooskõlastamiseks Leningradis [16]. Tolleaegsetes metsandusteaduskonna teadustööde aruannetes on kõikjal rõhutatud

teadussidemete tähtsust eeskätt Leningradi Metsatehnilise Akadeemiaga, aga ka sealse Üleliidulise Metsamajanduse Teadusliku Uurimise Keskinstituudiga. Eriti hinnati tugevama teaduspotentsiaaliga asutustest konsultatsioonide ja metoodiliste juhendite saamist [17]. Teadussidemed taastati ka Riia ülikooli metsandusteaduskonnaga ja Läti NSV TA Metsamajanduslike Probleemide Instituudiga. Teadussidemete loomisel andsid oma osa ka üliõpilased. Nii osales TRÜ Üliõpilaste Teadusliku Ühingu metsateaduste osakonna 1948. a. konverentsil kaks külalisesinejat Leningradi Metsatehnilisest Akadeemiast. Külalisesinejaid oli järgnevailgi aastatel. 1950. a. Leningradi Metsatehnilise Akadeemia üliõpilaste teaduskonverentsil esines väljaspool koduvabariiki esimese eesiti metsandusüliõpilasena Lauri Ruus [18].

Kuigi metsandusteaduskonna organiseerimise ajal ja esimestel tegevusaastatel ulatuslikke uurimistöid ei tehtud, lõpetati ometi 1946 - 1951. a. 21 uurimust [19]. Kavandati ENSV metsanduse uurimise esialgne temaatika ja alustati koostöös vabariigi teiste teadusasutustega selle täitmist. Taastati ja laiendati traditsioonilised teadussidemed NSVL metsanduslike uurimiskeskustega. Loodi kindel alus edasiseks edukaks uurimistööks Eesti Põllumajanduse Akadeemias.

#### A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 2, s. 1320, l. 60.
2. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 5, s. 991, l. 6 - 7.
3. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 2, s. 609, l. 10 - 11.
4. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 2, s. 624, l. 260 - 261.
5. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 12, s. 568, l. 55 - 56.
6. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 2, s. 1320, l. 27, 42, 50.
7. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 2, s. 957, l. 8.
8. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 2, s. 624, l. 58.
9. Samas, l. 71.
10. Vesterinen E. Suomen ja Eestin metsämiesten välisiä ystävyyssuhteista. - Metsämies, 1956, nr. 8/9, lk. 134 - 135.
11. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 2, s. 957, l. 22, 25.
12. ENSV RAKA, f. 2100, nim. 12, s. 609, l. 49.
13. Ritslaid V. Metsandusteaduskond Tartu Riiklikus Ülikoolis. - Rmt.: Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1980, XI, lk. 289.



14. TRÜ Arhiiv, f. 15, s. 1, l. 1 - 3; s. 14, l. 49.
15. Samas, l. 9.
16. TRÜ Arhiiv, f. 15, s. 3, l. 4, 26.
17. TRÜ Arhiiv, f. 15, s. 7, l. 11; s. 15, l. 44.
18. TRÜ Arhiiv, f. 15, s. 14, l. 15, 65.
19. Krigul T. Tartu Riikliku Ülikooli Metsandusteaduskond (1946...1951). - Rmt.: 170 aastat kõrgemat metsamajanduslikku haridust Eestis. Tallinn, 1976, I, lk. 122.

## TEADUSSIDEMETE OSATÄHTSUS TRÜ KEEMIAOSAKONNA ARENGULOOS

### V. Past

Nõukogude **Bestis** on TRÜ keemiaosakond arenenud võrreldamatult kiiremini kui oma ajaloo varasematel etappidel. Osakonna taasavamisel 1947. aastal puudus ajakohane materiaalne baas ja teaduslikult perspektiivne õppejõudude kaader. Vähema kui kolme aastakümne möödumisel on kunagi väikesest osakonnast kujunenud suur ja mitmepalgeline keemikute kollektiiv, kellele on jõukohased kaadri ettevalmistamise, selle kvalifikatsiooni tõstmise, keemiateaduse arendamise ja teadussaavutuste praktikas juurutamise ulatuslikud ülesanded [1].

Tähtis koht keemiaosakonna kiires arengus kuulub osakonna koostööle teiste teaduskeskustega ning abile, mida noor osakond on saanud teistelt õppeasutustelt. Koostöösidemed on keemiaosakonna normaalseks tegevuseks olnud alati vajalikud, kuid nende sidemete iseloom on eri arenguetappidel olnud erinev. Sõjajärgsel perioodil kuni 1950. aastate lõpuni toimus osakonna struktuuri ja kateedrite pedagoogiliste kollektiivide väljakujunemine, kusjuures peamise tähelepanu all oli õppeprotsess, kuid märkimist vääri vaid teadussaavutusi veel polnud. Selle ajajärgu koostöösidemed andsid keemiaosakonnale nii vajalikku abi õppe-teadustöö organiseerimisel ja kaadri komplekteerimisel. Alates 1950. aastate lõpust hakkab keemiaosakond kujunema teadustöö keskuks, kiiresti kasvab teadlaskaadri osatähtsus ning kollektiivi liikmete teaduslik kvalifikatsioon. Koostöös teiste asutustega tõusevad esikohale teadussidemed, mille loomisest ja arendamisest on eluliselt huvitatud kõik koostööpartnerid.

Kaks kuud pärast Tartu vabastamist fašistlikust okupatsioonist algas õppetöö ülikoolis. Keemialaboratooriumide materiaalne baas oli juba enne sõda olnud üpris tagasihoidlik. Okupatsioonivägede lahkumisel jäid nendest maha laastatud ruumid lõhutud või laialikantud sisustusega. Õppetöö alguseks suudeti keemiakateedrite ruumid hädapäraselt korradada, kuid puudus oli aparatuurist ja reaktiividest. Siin osutasid Tartu ülikoolile abi Moskva ja Leningradi kõrgkoolid, kes andsid TRÜ keemiakateedritele üle õppeaparatuuri.

Keemiaosakonna raamatukogule anti üle venekeelset keemia-alast õppekirjandust.

Väga raske oli olukord keemikute kaadriga. Keemiaosakonna sulgemisel 1936. a. läks osa kateedrite õppejõududest tööle Tallinna Tehnikainstituuti. Sõjakeerises siirdus rida keemikuid välismaale. Okupatsiooniajal läbielatu viis manlasse osakonna ühe juhtiva õppejõu prof. August Parise. Nii tuli keemiakateedritel 1944. a. novembris alustada tööd vaid viie koosseisulise õppejõuga, kellest vaid kaks (Natalie Rägo ja Hans Sossi) olid endised ülikooli keemiaosakonna õppejõud [2]. Õppejõudude arv tõusis vastavalt suurenevale õppetöö mahule 1947. aastaks 15-ni ja 1950. aastaks 17-ni. Uute õppejõududena leidsid keemiaosakonnas rakendamist mõned väljapaistvad tööstusspetsialistid, paremad keemiaõpetajad ning noorte spetsialistidena tööle suunatud TRÜ farmaatsia eriala ja mitmete Nõukogu Liidu teiste õppeasutuste keemia eriala lõpetajad. Odessa Riikliku Ülikooli lõpetaja Lembit Suit asus TRÜ keemiaosakonnas tööle 1945. a., Leningradi Riikliku Ülikooli kasvandikest said meil õppejõududeks Sofia Nikolajeva 1951. a. (LRÜ aspirantuuri lõpetamise järel) ning Viktor Palm 1952. a. (LRÜ lõpetamise järel). Tallinna Polütehnilise Instituudi keemia-mäeteaduskonna lõpetanutest alustasid TRÜ keemiaosakonnas töötamist Aina Piksarv 1945. a., Martin Soots 1949. a., Emmeline Männik 1951. a., Valdek Mikkal 1953. a., Ülo Haldna 1955. a., Heino Kokk 1958. a. Teiste kõrgkoolide kasvandikud kohanesid õppetööga TRÜ keemiaosakonnas kiiresti ning andsid omapoolse panuse keemikute ettevalmistamisse ja teadustöö arendamisse. Ülalnimetatutest on praeguse ajani õppejõududena rivis V. Palm, L. Suit ja H. Kokk; pikemat aega töötasid TRÜ-s õppejõuna veel M. Soots, E. Männik ja Ü. Haldna.

Sõjajärgse perioodi teadussidemete iseloomustamisel väärib eraldi käsitlemist anorgaanilise keemia kateedri juhataja dots. N. Rägo tegevus, mis oli eriti suunatud teadussidemete loomisele ja arendamisele mitmete tuntud teadlaste ja teadusasutustega.

Natalie Rägo sündis 9. märtsil 1897. a. Rostovis Doni ääres, kus omandas ka keskhariduse. Pärast abiellumist matemaatikaprofessor Gerhard Rägoga siirdus N. Rägo 1920. a. Tartusse, kus alustas õpinguid Tartu ülikooli keemiaosakonnas. Ülikooli lõpetas 1927. a. keemiamagistri kraadiga. Tema magistritöö oli pühendatud diktüoneemi kiltkivi füüsika-

lis-keemilisele uurimisele. 1931. a. määrati N. Rägo ülikooli füüsikalise keemia laboratooriumi assistendiks. Saksa okupatsiooni ajal vallandati N. Rägo töölt ülikoolis [37].

Pärast Tartu vabastamist asus N. Rägo ainukesena endise keemiaosakonna anorgaanilise ja füüsikalise keemia õppejõududest tööle nõukogude ülikoolis. 1944. a. sai ta anorgaanilise keemia kateedri juhatajaks ja oli sellel ametikohal kuni 1958. aastani. Õppejõuna ülikoolis töötas N. Rägo kuni pensionile siirdumiseni 1960. a. Ta suri 26. veebruaril 1970.

Suured teened on dots. N. Rägol õppeprotsessi organiseerimisel sõjajärgsetel aastatel ning kõrgharidusega keemikute ettevalmistamisel meie vabariigi tööstuse, uurimisasutuste ja haridussüsteemi jaoks. Õppetöö vallas olid N. Rägol sidemed mitmete NSVL juhtivate kõrgkoolidega, sealhulgas ka Moskva Riikliku Ülikooli keemiateaduskonnaga. Energiliselt organiseeris N. Rägo õppeaparatuuri valmistamist ja füüsikalise keemia laboratoorsete praktikumide sisustamist. N. Rägo oli tuntud keskkooli 8., 9., 10. klassi keemiaõpikute autorina, samuti venekeelse keemiaalase õppekirjanduse tõlkijana kõrgkoolidele [37].

N. Rägo oli esimene, kes pani aluse TRÜ keemiaosakonna teadussidemetele mitmete Nõukogude Liidu tuntud teaduskeskustega. Nende teadussidemete alusel kujunesid välja TRÜ anorgaanilise keemia kateedri teadustöö suunad sõjajärgseks perioodiks. Kateedri teaduslikuks koondteemaks oli ENSV kohaliku mineraalse tooraine (savi, fosforiit) keemiline ning füüsikalis-keemiline uurimine. Selle ulatusliku teema raames vaadeldi lähemalt järgmisi küsimusi.

1. Savide struktuur-mehaanilised ja adsorptsioonilised omadused.

2. Termilise analüüsi rakendamine fosforiitide, termofosfaatide ja savide puhul.

3. Mikroelementide määramine muldades.

4. Savide keemiline töötlemine nendest väärtuslike komponentide eraldamise eesmärgil.

5. Ioonivahetajate saamine ja vahetusadsorptsiooni uurimine.

Savide uurimisel oli anorgaanilise keemia kateedril koostöö ENSV TA Ehituse TUI sektorijuhataja prof. Nikolai Dilaktorskiga. Fosforiidi uurimise ja termofosfaatide saamise teemaatika sai alguse ülikooli keemiaosakonnas juba kodanliku Eesti ajal (Jaak Kuusk). N. Rägo hoidis sel alal sidet Maar-

du keemiakombinaadiga (tolleaegne peainsener Mihkel Veiderma). Huvi mikroelementide vastu muldades oli arvatavasti tingitud kateedri sidemetest NSVL TA Geokeemia ja Analüütilise Keemia Instituudi teadlastega.

Füüsikalis-keemilise analüüsi meetodite rakendamise aluseks olid koostöösidemed NSVL TA Üldise ja Anorgaanilise Keemia Instituudiga, mis oli ka TRÜ keemiaühõpilaste praktikabaasiks. Tihedad sidemed olid N. Rägol Moskva Riikliku Ülikooli kolloidkeemia kateedriga (samuti praktikabaas) ja selle juhataja akadeemik Pjotr Rebinderiga, kes oli tunnustatud eriteadlane kolloidsüsteemide struktuur-mehaaniliste omaduste alal. Väga tihedad sidemed olid ka Moskva Riikliku Ülikooli professori Aleksandra Novosjolovaga, kes sai tunnuks uurimustega mikroelementide analüütilise keemia valdkonnas. Vahetusadsorptsiooni spetsialistidest, kellega oli koostöö N. Rägol, L. Suidil ja hiljem ka teistel kateedri õppejõududel, nimetagem prof. Fjodor Semjakinit Moskva I Meditsiiniinstituudist.

Võime nentida, et N. Rägo lõi tõepoolest suurel hulgal mitmesuguseid teadussidemeid. Mitmed ülmärgitud tuntud teadlastest (näit. P. Rebinder) külastasid Tartut ja tutvusid kohapeal anorgaanilise keemia kateedriga. Et kateedri õppejõududel jäi suhteliselt vähe aega uurimistööks, valitud ülesanded aga osutusid liialt ulatuslikeks ega olnud väikesele kollektiivile jõukohased, siis olid koostöö tulemused kateedri jaoks oodatuist tagasihoidlikumad (ilmusid üksikud artiklid, dissertatsioonid ei valminud). Ehkki püstitatud eesmärgid jäid osalt realiseerimata, said noored õppejõud ja üliõpilased siin esimesed teadustöö kogemused. Mitmed 1950. aastatel TRÜ anorgaanilise keemia kateedris valminud diplomitööd sisaldasid olulisi teadustulemusi, mis oleksid väärinud trükkis avaldamist.

N. Rägo tegeles innukalt ka keemia ajaloo uurimisega ja avaldas trükis ulatusliku töö Tartu ülikooli keemiaosakonna ajaloost [4]. Ka siin olid N. Rägol loodud teadussidemed tuntud keemiaajaloolase prof. Nikolai Figurovskiga.

1950. aastatesse langeb ka elektrokeemia uurimissuuna tekkimine, mis nimetatud aastakümne lõpus sai peamiseks teadustöö suunaks TRÜ anorgaanilise keemia kateedris ja on selles jäänud kuni käesoleva ajani.

Ajavahemikus 1951 - 1957 töötas TRÜ anorgaanilise keemia kateedris tuntud Leningradi elektrokeemiku Jaroslav Dur-

dini õpilane keemiakandidaat S. Nikolajeva, kes tegi Tartus aktiivselt uurimistööd ning avaldas koos diplomandidega mitmeid artikleid amalgaamide elektrokeemiliste omaduste ja mõnede teiste küsimuste kohta. Sõltumatult S. Nikolajevast tekkis N. Rägol 1952. - 1953. aastal kontakt Moskva elektrokeemiku akadeemik Aleksandr Frumkiniga. Selle kontakti tekkimisele aitas arvatavasti kaasa Moskva Riikliku Ülikooli keemiateaduskonna tolleaegne dekaan A. Novosjolova. Loodud kontaktide tulemusena avanes TRÜ keemiaosakonna aspirandil Vello Pastil 1953. a. võimalus oma aspirantuuri jätkata Moskva Riikliku Ülikooli elektrokeemia kateedris akad. A. Frumkini ja prof. Zinovi Jofa juhendamisel. Koostöö MRÜ elektrokeemia kateedriga jätkus pärast V. Pasti tagasipöördumist Tartusse 1956. a. algul. See nüüd juba kolm aastakümnet kestnud koostöö on osutunud väga viljakaks ja selle koostöö baasil tekkiski TRÜ keemiaosakonna üks põhilisi uurimissuundi - elektrodiprotsesside kineetika ja elektrilise kaksikkihi ehituse uurimine tahketel elektrodidel.

Elektrokeemia alal on Tartu keemikutel välja kujunenud eriti tihedad koostöösidemed NSVL TA A. Frumkini nimelise Elektrokeemia Instituudiga ja Moskva Riikliku Ülikooli Elektrokeemia kateedriga. Koostöö tõhustamise ja uurimistöö koordineerimise ülesandeid kogu NSV Liidu ulatuses täidavad edukalt Tartu ülikoolis toimuvad üleliidulised sümposioonid, millest esimene leidis aset 1968. a. ja 1985. aastale planeeritakse juba seitsmendat elektrokeemia sümposiooni Tartus. Sümposioonidel on olnud esindatud praktiliselt kõik elektrokeemia-alase uurimistöö keskused ja töögrupid Nõukogude Liidus.

Analüütilise keemia kateeder moodustati 1948. a. anorgaanilise keemia kateedri baasil. Kindla suuna sai uurimistöö pärast seda, kui kateedrijuhataja kohale määrati 1954. a. luminesentsi eriteadlane Aleksandr Moskvina. Aastatel 1954 - 1962 kateedri juhatajana töötanud dots. A. Moskvina alustas kateedris kristallfosfooride sünteesi ja nende omaduste uurimist. Pärast A. Moskvini lahkumist Tartust asus seda suunda jätkama analüütilise keemia kateedris dots. Mari-Liis Allsalu, kes on luminesentsi uurimisel pidanud tihedat sidet füüsikutega ülikoolist ja Teaduste Akadeemia Füüsikainstituudist. TRÜ luminesentsiuurijate teadussidemetest NSV Liidu teiste teaduskeskustega on andnud ülevaate Karl-Samuel Rebane [5].

Orgaanilise keemia kateedri laiahaardelised teadusside-

med Moskva ja Leningradi ülikooliga, mitmete uurimiskeskustega NSVL Teaduste Akadeemias ja välismaal tekkisid V. Palmi tegevuse tulemusena, kes tuli TRÜ keemiaosakonda õppejõuks 1952. a. ja sai kateedri juhatajaks 1960. a. 1962. a. toimus Tartus üleliiduline nõupidamine korrelatsioonivõrrandite kasutamise alal teoreetilises orgaanilises keemias. Sellel nõupidamisel oli oluline osa teadussidemete loomises ja uurimistööde koordineerimises NSV Liidus. Samu ülesandeid veelgi laiemas ulatuses täidab perioodiline väljaanne "Orgaaniliste ühendite reaktsioonivõime", mis TRÜ orgaanilise keemia kateedri poolt toimetatuna ilmub alates 1964. aastast vene keeles ja 1967. aastast ka inglise keeles. Rea aastate vältel alates 1975. aastast ilmus kokku kümme köidet TRÜ orgaanikute kollektiivi poolt koostatud ja V. Palmi toimetatud väljaannet "Heterolüütiliste orgaaniliste reaktsioonide kiirus- ja tasakaalukonstantide tabelid". TRÜ keemiaosakonna teadussidemed teoreetilise orgaanilise keemia alal on väga laialdased. Nimetagem kõige olulisemaid asutusi: Eesti NSV TA Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut, NSVL TA Keemilise Füüsika Instituut, NSVL TA Orgaanilise Keemia Instituut (Novosibirsk), Moskva RÜ, Leningradi RÜ, Donetski RÜ ning California ülikool, Briti Columbia ülikool, Toronto ülikool.

Bioloogia ja keemia piirialadel tehtava uurimistöö mahu suurenemise tõttu kujunes ka TRÜ keemiaosakonnas orgaanilise keemia baasil bioorgaanilise keemia suund õppe- ja teadustöös. Esimene spetsialist sellel erialal (A. Aaviksaar) lõpetas individuaalplaani alusel TRÜ keemiaosakonna 1965. a. Ensüümatalüüsi uurimissuund tekkis Tartu keemikutel kontaktide alusel Moskva ja Leningradi eriteadlastega. Peale biokeemia sektori asutamist ENSV TA Küberneetika Instituudis, mille etteotsa asus Aavo Aaviksaar, jätkus ka TRÜs biokatalüüsi-alane uurimistöö (Jaak Järv). Olulisemad teadussidemed on biokeemia uurimisgrupil NSVL TA Elementorgaaniliste Ühendite Instituudiga, Bioorgaanilise Keemia Instituudiga, Evolutsioonilise Füsioloogia ja Biokeemia Instituudiga, Moskva Riikliku Ülikooli keemiateaduskonnaga ning mitmete teadusasutustega välismaal (Rootsis, Saksamaa IV-s).

TRÜ keemiaosakonna teadussidemete oluliseks vormiks on lepinguline uurimistöö. Keemiakateedrid alustasid ühena esimestest ülikoolis tööd uurimistöö tellimuste täitmisel lepingute alusel 1956. - 1958. a. Lepingulise uurimistöö tel-

limuste täitmisest laekunud vahendid etendasid otsustavat osa osakonna materiaalse baasi kindlustamisel. Samuti laienes kateedrite koosseis lepingulisele tööle võetud keemikute ja inseneride arvel [6]. Käesolevaks ajaks on keemiakateedrite lepingulised vahekorrad teiste asutustega uurimistöö-, koostöö-, juurutamislepingute näol omandanud väga laia ulatuse. Olulisemad lepingulise töö suunad on järgmised: 1) feromoonpreparaatide süntees ja katsetamine, 2) orgaaniline analüüs ja looduslike ühendite eraldamine, 3) luminofooride süntees ja uurimine, 4) elektrokeemilised meetodid ja andurid ümbritseva keskkonna analüüsiks, 5) automaatseadmed õhuanalüüsiks. Keemiaosakonnal on lepingulisi sidemeid väga paljude erinevate asutuste ja organisatsioonidega, kelle nimetamine pole siinkohal võimalik. Märkime, et esindatud on peaaegu kõik liiduvabariigid ja erinevad NSV Liidu piirkonnad. Tellijate hulgas on ministereid, tootmiskondid, tööstusettevõtteid, teadusliku uurimise institute, rakendusinstitute, kõrgkooli jne.

#### K i r j a n d u s

1. Past V. Tartu Riikliku Ülikooli keemiaosakonna arengust aastatel 1947 - 1976. - Rmt.: Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1979, VIII, lk. 116 - 128.
2. Tartu Riikliku Ülikooli keemiaosakond 1947 - 1972: Faktiline andmestik. Tartu, 1972, lk. 103 - 131.
3. TRÜ arhiiv, nim. 1, s. 67, l. 2 - 11, 32 - 36.
4. Ряго Н.Я. Из истории химического отделения Тартуского государственного университета. - Труды Института истории естествознания и техники. М., 1956, 12, с. 105 - 134.
5. Rebane K.-S. TRÜ luminestsentsiuurijate teadussidemetest NSV Liidu teiste teadusasutustega. - Rmt.: Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1983, XIV, lk. 129 - 136.
6. Past V. Keemikute ettevalmistamisest Tartu Riiklikus Ülikoolis. - Rmt.: TRÜ keemiaosakond: Sissejuhatus erialasse. Tartu, 1978, I, lk. 3 - 9.



## TRÜ TEADUSLIKU RAAMATUKOGU TEADUS- JA KULTUURIKONTAKTIDEST NÕUKOGUDE PERIOODIL

U. Tõnnov

Tartu ülikooli raamatukogu pole kunagi elanud isoleeritud elu. Raamatukogu esimene direktor Karl Morgenstern pani juba raamatukogu algusaastatel aluse laialdastele teadus- ja kultuurisidemetele Lääne-Euroopa, Venemaa ja Skandinaaviamaadega. Sellest annab tunnistust Morgensterni ulatuslik kirjavahetus, tema isiklike kontaktide rohkus kirjanduse, kunsti ja teaduse suurmeestega, ülikooli raamatukogu astumine 1817 loodud vahetusühingu "Tauschverein der deutschen Universitätschriften" liikmeks [1] ning Tartu ülikooli raamatukogu komplekteerimis- ja kasutamispriinitsiibid [2].

Raamatukogul on palju võimalusi kaasa aidata teaduse ja kultuurile. Nimetagem siin raamatu- ja raamatukogupropagandat, infotegevust, raamatukogudevahelist laenutust, kokupuuteid paljude maade teadus-, kultuuri- ja kunstiinimestega, keda Tartu ülikooli raamatukogu on kõikidel aegadel külalislahkelt vastu võtnud. Kõige olulisemad aga on teadus- ja kultuurisidemete vahendamisel või nende loomisel väljaannete vahetus [3], teatmebibliograafiatöö ja raamatukogu teadustöö koos tulemuste publitseerimisega.

Viimasel kolmel käesolevas artiklis peatume gi.

### I

Nõukogude võimu taaskehtestamine Eestis tõi kaasa põhjalikud muutused ka ülikooli raamatukogu töös. Muutus komplekteeritava kirjanduse koostis, mitmekordistus trükkide aastane juurdekasv, teisesid komplekteerimisallikad ja vahetussuhted. Raamatukogul tuli teha kõik, et tagada ülikoolile õppe- ja teadustööks vajalik kaasaegne kirjandus. See polnud kerge ülesanne. Üht võimalikku lahendust otsiti vahetuses vennasvabariikide raamatukogudega. Esimesed vahetuspakkumised tulidki juba 1940 Valgevene TA ja Saraatovi Pedagoogilise Instituudi raamatukogudelt [4]. Vahetuse ja annetuste teel hankis Tartu ülikooli raamatukogu eelkõige ühiskonnateaduste-alast kirjandust, õpikuid, teatmeteoseid, NSV Liidus ilmunud perioodikat, kõrgkoolide väljaandeid.

1946 - 1947 kasvas vahetuskontaktide arv jõudsalt, kuigi vahetusest sõna otseses mõttes ei saa veel rääkida. Kirjanduse saamine-saatmine oli juhuslik, saatis see, kel midagi saata oli. 1941. - 1961. a. vahetuskartoteegi järgi võib otsustada, et Tartu ülikooli raamatukogul olid sel ajavahemikul vahetussidemed enam kui 400 asutusega, sealhulgas enamiku vennasvabariikide ülikoolide, teaduste akadeemiate ja pedagoogiliste instituutide raamatukogudega, aga ka NSV Liidu kesksete teadusraamatukogudega Moskvas ja Leningradis [5].

Välismaa asutustest olid esimesed, kes meile 1945 taas oma väljaandeid saatsid, Helsingi ülikool, Soome Teaduste Akadeemia, Soome Teaduste Ühing, Soome Ajaloo Selts, Århusi ülikool ja Göteborgi linnaraamatukogu. Saadeti põhiliselt väitekirju ja oma toimetisi [6].

Napid andmed ei võimalda vahetuse manu üle sel perioodil otsustada. Ilmselt see siiski ei rahuldanud, sest 1946. a. aruandes kurdetakse vahetuse takistuseks asjaolu, et "dublettide nimestikku pole aega koostada" [7]. Oma toimetisi aga Tartu Riiklikul Ülikoolil veel ei olnud.

Vahetusküsimusi hakatakse aruandluses täpsemalt kajastama 1949. aastast [8]. Nende andmete põhjal on TRÜ raamatukogule 1949 - 1954, s. o. kuue aasta jooksul saadetud 9629 trükist, neist kodumaa asutustelt 8589 (sellest 3058 autoreferaati) ja välismaalt 1040 (sellest 351 dissertatsiooni). TRÜ raamatukogu saatis samal ajavahemikul partneritele 2298 väljaannet, valdevas jaos 1940. aastate lõpus lühikest aega ilmunud ülikooli toimetised [9 - 15].

Asjaolu, et aastaid oli vahetuse maht ebavõrdne (saadud väljaannete hulk ületas saadetava enam kui neljakordselt), tegi raamatukogule küllalt muret. 1950. a. üheks põhiülesandeks seati "likvideerida võlgnevus publikatsioonide vahetuse alal" [16]. Samal aastal koostati asutuste nimestik, kellega sooviti regulaarset vahetust pidada - kokku 119 üle Nõukogudemaa (sh. Eestis 21) ja saadeti välja senisest suurim arv TRÜ toimetisi - 746 eks. [17]. Ka 1951 jõudis TRÜ raamatukogu oma partneritega enam-vähem võrdväärne olla, kuid aastaaruandes oldi sunnitud märkima, et ei või enam vahetuseks midagi paluda, kuna TRÜ toimetiste väljaandmine on taas katkenud [18].

Aluse püsivaks vahetuseks andis "Tartu Riikliku Ülikooli toimetiste" regulaarne ilmumahakkamine 1954. Kohesest hu-

vist TRÜ teadustööde vastu annavad tunnistust paljud vahe-  
tusettepanekud mitmelt USA, Sveitsi, Rootsi, Taani, Soome ja  
Prantsusmaa teadusasutuselt. Elavnesid suhted ka endiste  
partneritega. Eriti tihedaks muutus vahetus SDV ülikoolide  
ja Rumeenia Teaduste Akadeemiaga [19].

Vahetuse edasisele kasvule aitasid oluliselt kaasa ka  
järgnevatel aastatel ilmuma hakanud TRÜ väljaanded: 1956  
"Skandinaavia kogumik", 1961 "Вопросы клинической неврологии  
и психиатрии", 1962 TRÜ bibliograafia aastaraamat, 1964  
"Реакционная способность органических соединений".

Ilmekalt peegelduvad vahetuses toimunud muutused ka ar-  
vudes: kui 1949 - 1954 on aastas väljasaadetud kirjanduse  
hulk väga ebastabiilne ja keskmiselt küllalt väike (383 eks.),  
siis 1956 ületab see tuhande piiri ja jääb 1200 - 2000 eks.  
piires püsima 1962. aastani [20].

1956 ja järgnevatel aastatel tuli TRÜ raamatukogul tõ-  
siselt analüüsida oma senist vahetuspraktikat. Partnerite  
arv kasvas kiiresti, nii et TRÜ toimetiste tiraažist ei jät-  
kunud kõigile soovijatele, ja teisalt tekkisid kahtlused ko-  
gu saabuva kirjanduse vajalikkuses. Selguski, et eriti ko-  
dumaise vahetuse teel saabus väga palju dublette ja TRÜ-le  
mitteprofiilset kirjandust. Sel põhjusel katkestati vahetus  
paljude asutustega [21], ühtlasi kustutati vahetuspunktide  
nimekirjast need, kellega vahetus oli juhuslik või prakti-  
liselt lakanud. Aastate 1941 - 1962 vahetuskartoteek sisal-  
dab rohkesti sellelaadseid märkmeid [5].

Samal ajal püüti elavdada vahetust nendega, kelle väl-  
jaannetest TRÜ teadlaskond oli huvitatud. Nii näiteks loodi  
1960 sidemed Leydeni ja Adelaide'i ülikoolidega [22], 1961  
Rootsi Kuningliku Raamatukoguga, California ülikooli raama-  
tukoguga ja SDV antikvariaatidega [23], 1963 Poola TA Mate-  
maatika Instituudiga, Tõhoku ülikooliga jt. [24].

1963 oli TRÜ raamatukogul välisvahetuspartnereid 225,  
Nõukogude Liidus 31, neist Eestis 9. Kuna välisvaluuta li-  
miiti pidevalt piirati, püüdis TRÜ raamatukogu kitsikusest  
välja rabelda välisvahetuse suurendamise teel. TRÜ väljaan-  
nete vahetamise kõrval laiendati vahetust raamatukogu re-  
servifondi baasil [25], sõlmiti tõhusad vahetuskokkulepped  
kahe raamatufirmaga - SILV-s ja Kanadas, kelle kaudu saadi  
vajalikku teatmekirjandust ja perioodikaväljaandeid, nagu  
"Encyclopaedia Britannica", "Encyclopaedia of Philosophy",  
"Psychologische Rundschau", "Psychopharmacologia", "Die neu-  
eren Sprachen" jpt. [26].

1960. aastate keskel olid TRÜ toimetised saavutanud vahetusartiklina juba väga hea maine. Oluliselt aitas sellele kaasa keelebarjääri ületamine: paljud vihikud hakkasid ilmuma venekeelsetena, kõik olid varustatud võõrkeelsete resümee-dega, ilmus ka võõrkeelseid numbreid.

Aastaid püsivad nõutavaimate väljaannete hulgas seeriad "Труды по знаковым системам", "Труды по русской и славянской филологии", "Реакционная способность органических соединений". Neile järgnevad "Skandinaavia kogumik", "Linguistica", "Труды по математике и механике", "Труды вычислительного центра", "Проблемы высшей школы".

Ka vahetus kodumaa asutustega hakkas 1970. aastatel uuesti kasvama. Tingitud oli see peamiselt ülikooli vajadusest väikesetiraažiliste ja ametkondlike väljaannete järele, mida teisel teel hankida ei õnnestunud. 1975 oli kodumaiste vahetuspartnerite arv tõusnud 77-ni, neist Eestis 19. Vahetusega saabus TRÜ raamatukokku ligi 2500 trükist, vastu saadeti veidi üle 2000 [27, 28, 29].

Vahetuse maht kasvas aasta-aastalt ja omandas nii TRÜ teadustööde tutvustamisel kui ka kirjanduse, eriti väliskirjanduse hankimisel tähtsa koha [30].

1976 ületas välisvahetusega saadud trükiste hulk esmakordselt 5000 eksemplari piiri ja on jäänud 5000 - 6000 raamesse tänaseni. 20. 1983 oli TRÜ TR-1 välisvahetussidemeid 375 asutusega 40 riigis. Saadi 5688 ja saadeti 5318 väljaannet. NSV Liidu piires vahetati trükiseid 64 asutusega, kellelt saadi 3036 ja saadeti 2748 eks. [31].

Kõige rohkem vahetuspartnereid on TRÜ TR-1 USA-s (61), järgnevad Soome (40), Poola (25), Tšehhoslovakkia (23), Saksa DV (19), Rootsi ja Saksamaa LV (kummaski 18), Inglismaa (17), Ungari ja Jaapan (kummaski 15), Taani (12), Jugoslaavia ja Austraalia (kummaski 11). Ka TRÜ TR-le saadetava kirjanduse hulga järgi on esikohal USA ja Soome (1975 moodustas vahetus USA-ga kogu vahetusest 16 %, Soomega 10 %), järgnevad Rootsi ja Saksamaa LV. TRÜ väljaannete saatmise arvukuselt on reastus järgmine: USA, Saksamaa LV, Soome, Saksa DV.

Tugevat kasvutendentsi näitab vahetus USA-ga, Rootsiga, Saksamaa LV-ga, Inglismaaga [32] (vt. tabel lk. 151).

Asutusteks, keda vahetuspartneritena eriti tuleb hinnata, on Helsingi ja Turu ülikoolide raamatukogud Soomes, Chicago, Stanfordi, California, Cornelli ja Washingtoni ülikoolide raamatukogud, Kongressi Raamatukogu ning ajakirja "Ma-

thematical Reviews" kirjastus Ameerika Ühendriikides; Austria, Rumeenia ja Tšehhi teaduste akadeemiad; Stockholmi, Uppsala ja Lundi ülikoolide raamatukogud, Stockholmi Kuninglik Raamatukogu ja Rootsi Instituut; Briti Raamatukogu, Bodleiani raamatukogu, Glasgow', Londoni, Oxfordi ja Cambridge'i ülikoolide raamatukogud.

Vahetuspunktide arv (a) ja saadud kirjanduse hulk (b)

	1965		1970		1975		1980		1983	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
USA	21	280	27	486	41	783	59	825	61	813
Rootsi	12	169	15	283	17	515	17	665	18	541
Saksamaa IV	3	75	9	173	12	444	17	277	18	403
Inglismaa	8	39	10	177	13	233	20	211	17	389

Kodumaistest vahetuspartneritest võib esile tõsta teaduste akadeemiade raamatukogusid, esmajoones Läti, Leedu, Moldaavia ja Kasahhi TA omi. Suurt rõõmu pakub ka vahetus NSV Liidu TA raamatukoguga, kes täidab TRÜ raamatukogu soovid täpselt ja kiiresti. Head vahetussuhted on samuti Leningradi, Voroneži, Vilniuse, Läti ja Valgevene ülikoolide raamatukogudega; koduvabariigist TPI ja TPedI raamatukogudega ning Fr. R. Kreutzwaldi nim. ENSV Riikliku Raamatukoguga.

TRÜ TR vahetus 1976 - 1983

	Välismaaga			Kodumaaga		
	Vahetus- punktide arv	Saadud trüki- seid (eks.)	Saadetud trüki- seid (eks.)	Vahetus- punktide arv	Saadud trüki- seid (eks.)	Saadetud trüki- seid (eks.)
1976	355	5162	5543	60	2711	1922
1977	360	5776	5759	60	3511	2461
1978	363	5168	5774	60	3114	1993
1979	364	5548	4226	60	2978	2150
1980	368	6829	5675	60	3232	2370
1981	372	6413	4529*	62	3249	1602*
1982	374	5567	6263	62	3110	2180
1983	375	5688	5318	64	3036	2748

\* 1981 ei ilmunud mitu väga nõutavat TRÜ väljaannet.

Teatmebibliograafiatöö algus nõukogude perioodil ulatub 1940. aastasse [33]. Ehkki täpset arvestust päringute kohta ei peeta veel aastaid, selgub raamatukogu aruandest, et näit. 1946 koostati 4 bibliograafianimestikku: Hollandisse (Rotterdam) 16. sajandil Tartus tegutsenud piiskop Theodorichi (?) kohta, Leningradi vanade idaslaavlaste rahvameditsiinist, Lenini-nim. raamatukogule Baltimaade kirjanike ja kirjanduse kohta Tartu ülikooli raamatukogus ja Armeeniasse armeenia üliõpilaskoondisest Tartus [34].

Aastail 1947 - 1954 päringuid välisriikidest ei ole, kuid kodumaiste asutuste ja üksikisikute informeerimine jätkub ja laieneb [35]. Selle ajajärgu päringud puudutavad enamasti Tartu ülikooli raamatukogu fondides leiduvat kirjandust või käsikirju ja on temaatikalt väga kirjud: arhitektuur, Hollandi ajalugu, K. Marxi ja Fr. Engelsi "Kommunistliku Partei manifesti" väljaannete leidumus TRÜ TR-s [36], ülevaade Pirogovi, Pavlovi, Mikluhho-Maklai ja Goethe teostest ja nende kohta ilmunud materjalidest jne. [37]. Teadised on saadetud Moskvasse, Leningradi, Irkutskisse, Saratovi, Tallinna, Petrozavodskisse, Jerevani, Riiga jm.

NSV Liidu teadus- ja kultuurisuhete üldine laienemine välismaaga kajastub ka Tartu ülikooli raamatukogu teatmetöös. 1955 sai alguse ja hakkas kasvama paljude maade teadusasutuste päringute arv TRÜ TR-s säilitatavate materjalide kohta. Saadeti teadiseid Jenasse, Hallesse, Heidelbergi jm. - põhiliselt Christoph Martin Wielandi, Eduard Winkelmanni ja Karl Morgensterni käsikirjapärandi kohta; Londonisse Mozarti ja Berni Voltaire'i kirjade leidumuse kohta TRÜ TR-s. Samal ajal jätkus küllalt intensiivne päringutele vastamine ka NSV Liidu piires. Koostati bibliograafianimestikke teemadel "Moskva Ülikool", "Ferdinand Johann Wiedemann", "Ivan Groznõi raamatukogu" jpt. [38].

Järgnevatel aastatel laieneb päringute geograafia hoogsalt: SDV TA-le saadetakse andmed Friedrich Maximilian von Klingeri kirjade kohta ja ligi 500 fotokoopiat Klingeri raamatukogu kataloogist, Sofia ülikoolile koostatakse TRÜ väljaannete bibliograafia aastatest 1946 - 1956, Rootsi Kuninglikule Raamatukogule antakse teada Selma Lagerlöfi teoste tõlked eesti keelde [39], Bonni Beethoveni Majamuuseumile saadetakse koopia Ludwig van Beethoveni kirjast [40], Wei-

marisse Heinrich Heine kirja koopia avaldamiseks tema kogutud teostes [41], Berliini Bertolt Brechti teoste toimetusele ulatuslik nimestik Brechti väljaannetest ja tema kohta leiduvast kirjandusest TRÜ TR-s [42]. Andmeid saadetakse New Yorki, Praha, Uppsalasse, Malmösse, Göttingeni, Gieseni, Cambridge'i, Hamiltoni, Helsingisse, Sidney'sse, Des-sausse, Dresdeni, Daisburgi jm.

Kodumaiste teadusasutuste päringud sel perioodil on küllalt suuremahulised. Näit. Leedu NSV Riiklik Raamatupalat soovib ülevaadet leedu raamatutest TRÜ TR-s 1582 - 1940. Vastus sisaldab bibliograafialoetelu (112 nim.). Pihkva oblasti raamatukogu soovib teavet Pihkva linna ja Pihkvamaa kohta (89 nim.), NSV Liidu Riiklik Avalik Ajalooraamatukogu soovib TRÜ TR-s leiduva võõrkeelse kirjanduse bibliograafiat Ladina-Ameerika maade ajaloo kohta (124 nim.) [43] jne.

1960. aastatel hakkavad elavnema ka väljaspool Eestit elavate uurijate isiklikud kontaktid Tartu ülikooli raamatukoguga. Kui seni olid raamatukogu külastanud küll paljud teadus- ja kultuuritöötajad mitmeist paigust kogu Nõukogudemaalt ja 1955. aastast alates ka paljudest välisriikidest (Tšehhoslovakkia, Ungari, Hiina, Poola, Soome, Rootsi, Taani, Norra jt.), siis pikemaajalise teadustöö eesmärgiga tuli TRÜ raamatukogusse 1960 Armeenia TA aspirant Pion Akopjan, kes uuris siin leiduvaid Hatšatur Abovjaniga seotud materjale. Uurimistöö eesmärkidel käis külalisi ka Moskvast ja Leedust [44]. Kahel korral töötasid kohapeal Morgenster-ni ja Klingereri käsikirjadega SDV Teaduste Akadeemia kirjan-dusajaloolased [45], De la Gardie arhiiviga tutvusid rootsi ajaloolased A. Attman ja V. Carlgren, Baltimaade vanemate aabitsate ja Linnä autograafi vastu tundis huvi rootsi aja-kirjanik R. Koort [46], Academia Gustaviana materjalide vas-tu dots. M. Sainio Tampereist [47] jne.

TRÜ Teadusraamatukogu päringute arv teistele raamatu-kogudele, arhiividele ja muuseumidele kasvas koos teadustöö arenguga raamatukogus. Saanud alguse üksikfaktide, bio- ja bibliograafiaandmete täpsustamisest, soovist täiendada raamatukogu fotoarhiivi jne. [48], kasvas päringute hulk ja maht 1970. aastatel mitmekordseks. Tihedad sidemed kujune-sid Rootsi, SDV ja Taani teadusasutuste ning teadlastega Academia Gustaviana ja Academia Gustavo-Carolina materjali-de hankimisel. TRÜ TR sai mikrofilmid meil puuduvatest Tar-tu ülikooli trükistest 17. sajandil, samuti arhiivimaterja-lidest (Tartu ülikooli asutamisürikust, raamatukogu kata-

loogist ja laenutusraamatutest), on täpsustatud rootsiaegse Tartu ülikooli kasvandike biograafiaandmeid jm. [49].

Need materjalid olid vajalikud eeskätt bibliograafiaväljaande "Album academicum der Universität Dorpat (Tartu) 1632 - 1710" koostamiseks, kuid leidsid elavat kasutamist ka ülikooli ajaloo uurijate poolt paljudelt erialadelt.

Seoses publikatsioonide ettevalmistamisega Tartu ülikooli kuulsatest kasvandikest ja õppejõududest 19. sajandil on päringuid saadetud paljudesse Nõukogudemaa, aga ka Poola, SDV ja SLV arhiividesse, muuseumidesse ja raamatukogudesse [50].

Eeltoodu sisaldab vaid mõned näited teatmeotsinguist, millega pöörduakse TRÜ Teadusliku Raamatukogu poole ja milist teavet viimane omakorda otsib. Vastastikune kultuuri- ja teadusloolise info vahetamine seob nii üksikisikuid kui ka kollektiive. TRÜ Teaduslikul Raamatukogul on teatmebibliograafiatöös sünenenud palju sõpru, kellega on kujunenud viljakad koostöösuhted. Selle üheks tunnismärgiks on TRÜ TR kaasamine mitmete koondkataloogide, teadusbibliograafia- ja infoväljaannete koostamisse.

Teatmebibliograafiatöö tähtsust ja mahtu on raske mõlta. Arvud ei räägi siin alati õiget keelt. Määrav on päringu sisu, ta raskusaste. Ometigi on kiusatus ka arvude keeles anda ettekujutust selle tööloole olulisusest uurijaile, nende kaudu aga erinevate maade teadus- ja kultuuriloole.

#### TRÜ TR teatmebibliograafiatöö

	1960	1965	1970	1975	1980	1982
1. Kirjalike teadiste arv	53	71	148	556	627	1733
2. Saadetud koopiad TRÜ TR materjalidest (lk.)	211	-	5931	18387	3235	5712
3. Saadetud mikrofilme (kaader)	334	805	4073	4411	1227	1611

### III

Nagu öeldud, teadus- ja kultuurikontaktides - ja siin juba mitte enam vahendaja rollis, vaid nende loomisel - on oma osa ka TRÜ raamatukogu teadustööl [51]. Nende sidemete teke seostub raamatukogu teadustöö tasemega, mis võimaldas



1960. aastatel hakata välja andma raamatukogu publikatsioone (alates 1961) [52], esinema ettekannetega sõsarasutuste konverentsidel (1961 —) ja korraldama TRÜ TR oma teadus- ja metoodikakonverentse (1965 —) [53]. Esiletõstmist väärrib töö alustamine ja sidemete loomine Riikliku Ermitaaziga, Saltõkov-Stšedrini nim. Riikliku Avaliku Raamatukoguga jt. raamatuhügieeni ja restaureerimise probleemide uurimisel. TRÜ TR restaureerimisosakond kujunes peagi arvestatavaks keskuseks ja praktikabaasiks paljudele NSV Liidu raamatukogudele, muuseumidele, arhiividele [54].

Raamatukogu teadustöös on leidnud endale püsiva koha raamatu- ja raamatukoguajaloo uurimine; teatmeväljaannete koostamine Tartu ülikooli kohta läbi aegade; raamatukogunduse, bibliograafia-, info- ja restaureerimistöö tänapäeva-probleemid. Kogu see küsimuste kompleks moodustab osa ülikooli kahest uurimisteedest — eesti kultuuri ajalugu ja maailmakultuuri ajalugu. Kõigis valdkondades on omad kokkupuutepunktid ja koostööd asutuste ja isikutega, kes uurivad lähedasi küsimusi. Raamatu- ja raamatukoguajaloo uurimisel on need suures osas koduvabariigi raamatukogud ja muuseumid, uurimisobjektiks eeskätt eesti raamatu ja eesti raamatukogunduse areng. Tähtsaimaks koostööks on aastail 1980 — 1989 eesti retrospektiivse rahvusbibliograafia (1525–1940) koostamine [55]. Kuid nii raamatu- kui ka raamatukoguajaloo uurimise põneval teel on palju sellist, mis viib vastust ot-sides kaugele väljapoole oma maa ja rahva piire. TRÜ TR on osalenud paljude ajaloo tuntud isikute raamatukogude bibliograafilises rekonstrueerimises (näit. Peeter I kaasaegse Andrei Matvejevi raamatukogu — koostöös V. I. Lenini nim. NSV Liidu Riikliku Raamatukogu, Helsingi Ülikooli Raamatukogu jt-ga [56]), teinud kaastööd mitmetele üleliidulistele kataloogidele (näit. V. I. Lenini eluajal ilmunud trükised [57], kirillitsatrükised [58], 18. sajandi võõrkeelne raamat, mis on ilmunud praegusel NSV Liidu territooriumil [59], inkunaablid [60] jpt.).

Tartu ülikooli ajalugu käsitlevate väljaannete koostamise käigus tekkinud kontaktidest ja koostöösuhetest oli juttu eespool (vt. lk. 153 — 154).

Tänapäevaste raamatukogutöö probleemide vallas on raamatukogul tihedaid sidemeid nii kodu- kui vennasvabariikides ja välismaalgi. Huvist Tartu ülikooli raamatukogu ja tema teadustöö vastu annab tunnistust nõudmine meie väljaannete

järele (neid soovib üle 120 vahetuspartneri välismaal ja üle 40 NSV Liidus), arvukas osavõtt TRÜ TR konverentsidest, sa-  
gedased ettepanekud esinemiseks teiste raamatukogude konve-  
rentsidel ning artiklite avaldamiseks nii erialastes kui ka  
teadus- ja kultuuriloolistes väljaannetes.

TRÜ TR kirjastustööde aastamaht oli 1970 - 1980 80 -  
100 tr.-pg., teaduslikke ja populaarteaduslikke artikleid  
ilmub aastas 30 - 50 [61]. Raamatukogu teadustöö tulemusi  
on regulaarselt tutvustatud Fr. R. Kreutzwaldi nim. Kirjan-  
dusmuuseumi eesti raamatu ajaloo konverentsidel, ülevaba-  
riigilistel raamatukogukonverentsidel, Baltimaade teadus-  
ajaloo konverentsidel ja üleliidulistel kõrgkooliraamatuko-  
gude konverentsidel. Sageli on esinetud vennasvabariikide ja  
üleliidulistel teadusraamatukogude konverentsidel ja semi-  
naridel, 11 korral ka rahvusvahelistel sessioonidel, konve-  
rentsidel ja seminaridel.

Suurt osa raamatukogu väliskontaktide loomisel, TRÜ TR  
töö tutvustamisel ja teiste raamatukogude töökogemuste oman-  
damisel etendas direktor L. Peebu osavõtt Rahvusvahelise  
Raamatukogutöötajate Assotsiatsiooni (IFLA) tegevusest. Aas-  
tatel 1968 - 1979 võttis ta osa kümnekonnast IFLA sessioo-  
nist erinevates maades ja esines 5 ettekandega.

#### A l l i k a d . K i r j a n d u s .

#### M ä r k u s e d

1. Parmas R. Publikatsioonide vahetamine Tartu ülikoolis XIX  
sajandi teisel poolel ja XX sajandi algul. - TRÜ toime-  
tised, 1969, vihik 248. Teadusliku Raamatukogu töid, II,  
lk. 30.
2. Vt. TRÜ toimetised, 1970, vihik 262. Teadusliku Raamatu-  
kogu töid, III. (K. Morgenstern 200.)
3. Vt. ka Parmas R, op. cit., lk. 27- 91; Parmas R. Perioodiliste  
väljaannete komplekteerimine Tartu ülikooli raamatukogus  
XIX sajandi teisel poolel ja XX sajandi algul (kuni 1917.a.)  
- TRÜ toimetised, 1968, vihik 224. Teadusliku Raamatuko-  
gu töid, I, lk. 3 - 20; Alver L. Publikatsioonide vaheta-  
mine aastail 1945 - 1975. - TRÜ toimetised, 1977, vihik  
423. Teadusliku Raamatukogu töid, V, lk. 46 - 54; Kle-  
ment V. Tartu ülikooli sidemed Peterburiga aastail 1802 -  
1839. - Rmt.: TRÜ TR 9. teaduskonverents "Raamatukogu  
ajaloo küsimusi": Ettekannete teesid. Tartu, 1982, lk.

- 20 - 23; Дубьева Л. Связи библиотеки Тартуского университета с другими библиотеками России в 1802-1917 гг. - Käesolev kogumik, lk. 90-100.
4. Trikkant L. Tartu ülikooli raamatukogu aastatel 1940 - 1945. - TRÜ toimetised, 1977, vihik 423. Teadusliku Raamatukogu töid, V, lk. 5 - 18.
  5. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 3.
  6. Alver L. Op. cit., lk. 46.
  7. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 42, lk. 16.
  8. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 136, lk. 4.
  9. Ibid., lk. 4.
  10. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 172, lk. 5 - 8.
  11. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 196, lk. 16 - 27.
  12. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 224, lk. 14.
  13. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 243, lk. 13 + 17.
  14. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 268, lk. 6 - 7.
  15. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 288, lk. 8.
  16. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 172, lk. 4.
  17. Ibid., lk. 8.
  18. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 196, lk. 20.
  19. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 288, lk. 11.
  20. Aluseks võetud andmed TRÜ TR aastaraamatutest 1947-1983.
  21. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 349, lk. 6.
  22. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 390, lk. 3.
  23. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 425, lk. 3.
  24. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 464, lk. 5.
  25. Ibid., lk. 5 - 6.
  26. Alver L. Op. cit., lk. 48 - 49.
  27. Ibid., lk. 52. Samas ka välisvahetuse arvandmed aastaist 1965, 1970, 1975. TRÜ väljaanded on üldiselt mahukamad paljude teadusasutuste töödest. Vahetuse ökonoomsuse seisukohalt peame seega õigustatuks teatud vahet trükiste arvus TRÜ TR kasuks. Vt. [28, 29].
  28. Alver L. TRÜ TR ja Saksa DV TA publikatsioonide vahetuse analüüs 1963. a. kohta. - TRÜ TR I konverentsi ettekande tekst. Tartu, 1965. - 12 lk., 5 tab. (Käsikiri TRÜ TR-s.)
  29. Fjodorova L. TRÜ TR ja USA raamatukogude vahetussuhete ökonoomika. - TRÜ TR II erialapäeva ettekande tekst. Tartu, 1984. - 14 lk. (Käsikiri TRÜ TR-s.)
  30. Aastas muretsetud väliskirjandusest moodustab vahetuse teel saadu keskmiselt 35 - 40 %, välisvaluuta eest tel-

- litu 4 - 5 % ehk teisiti öeldes vahetusega saabub aastas 500 - 700 nimetust perioodikaväljaandeid, valuuta eest 22 - 24 nimetust.
31. TRÜ TR 1983. a. tööaruanne, lk. 3 - 4.
  32. TRÜ TR välisvahetuse kartoteek.
  33. Trikkant L. Op. cit., lk. 9.
  34. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 42, lk. 12 - 13.
  35. Kilk L. Bibliograafiatöö. - TRÜ toimetised, 1977, vihik 423. Teadusliku Raamatukogu töid, V, lk. 144 - 155; Hansson E. jt. Käsikirjade ja haruldaste raamatute osakond. - Ibid., lk. 106 - 110.
  36. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 70, lk. 6.
  37. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 136, lk. 6.
  38. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 288, lk. 33.
  39. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 307, lk. 20 - 21.
  40. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 328, lk. 21.
  41. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 349, lk. 13.
  42. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 370, lk. 12.
  43. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 390, lk. 10.
  44. Ibid., lk. 11.
  45. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 464, lk. 11.
  46. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 493, lk. 12.
  47. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 537, lk. 10.
  48. Vt. näit. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 683, lk. 1, 59, 60, 83.
  49. Vt. näit. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 983, lk. 16, 20, 23 - 25, 57, 58, 64, 69, 70, 75, 76, 91 - 95.
  50. Vt. näit. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 1117, lk. 3, 5 - 7, 33 - 34, 36 - 37, 52.
  51. Vt. ka Trikkant L. Teadustöö ja kirjastustegevus. - TRÜ toimetised, 1977, vihik 423. Teadusliku Raamatukogu töid, V, lk. 178 - 185; Tõnnov U. Teadustööst TRÜ Teaduslikus Raamatukogus. - Raamatukogu: Metoodikat ja informatsiooni. Detsember 1978. Tln., 1979, lk. 14 - 19.
  52. TRÜ TR avaldab järgmisi jadaväljaandeid:
    - 1962. aastast TRÜ bibliograafia aastaraamat,
    - 1968. aastast "TRÜ toimetiste" sari "Teadusliku Raamatukogu töid" (ilmunud 6 nr.),
    - 1969. aastast "Raamat - aeg - restaureerimine". Artiklite kogumik (5 nr.),
    - 1973. aastast "Publicationes bibliothecae universitatis litterarum Tartuensis" (5 nr.),

- 1973. aastast sari TRÜ TR graafikakogu tutvustamiseks (4 nr.),
- 1975. aastast sari TRÜ TR eksliibriste tutvustamiseks (3 nr.).

Lisaks nimetatule on ilmunud bibliograafiväljaandeid ja monograafiaid.

53. Seni on korraldatud 9 TRÜ TR konverentsi. I toimub 1986.a.
54. Noodla L. Hügieeni- ja restaureerimistöö. - TRÜ toimetised, 1977, vihik 423. Teadusliku Raamatukogu töid, V, lk. 84 - 91.
55. Selle mahuka töö plaanivõtmise, tööjaotuse ja ajakava kohta on ENSV Kultuuriministeeriumi j. a. Riikliku Ametkondadevahelise Raamatukogukomisjoni otsus 21. veebruarist 1980.
56. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 1027, lk. 14 - 16.
57. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 1073, lk. 152 - 153.
58. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 1163, lk. 83 - 86.
59. Vt. näit. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 1027, lk. 128.
60. TRÜ TR, f. 4, nim. 3, s. 1117, lk. 89 - 97.
61. TRÜ teadustöö aruanded 1970 - 1984.

## 40 AASTAT TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISI

1944- 1984

S. Karis

Tartu Riiklikus Ülikoolis on teadustööde avaldamise tähtsaimaks väljaandeks "Tartu Riikliku Ülikooli toimetised". "Imperaatorliku Jurjevi Ülikooli toimetiste" esimene number trükiti 1893. a. Selle nimetuse all ilmusid toimetised 1917. aastani (ajavahemikul 1893 - 1917 anti välja 179 vihikut). Aastail 1919 - 1940 ja nõukogude võimu esimestel aastatel nimetati toimetisi "Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis (Dorpatensis)". Ülalmainitud perioodil avaldati 111 kogumikku [1].

ENSV Rahvakomissaride Nõukogu ja EK(b)P Keskkomitee määrusega nr. 104 9. veebruarist 1945. a. tehti kõrgkoolidele ülesandeks süstemaatiliselt populariseerida teaduse saavutusi populaarteaduslike loengute ja brošüüride avaldamisega kõigilt teadusaladelt [2]. Samal aastal töötati TRÜ-s välja kateedrite teadusliku uurimistöö temaatiliste plaanide koostamise juhend, mille kohaselt uurimistöö teemad pidid vastama ENSV majanduse ja kultuuri taastamistöö vajadustele ning kindlustama maa edasist majanduslikku ja kultuurilist arenemist [3].

Juba 15. dets. 1944. a. oli TRÜ rektor prof. Alfred Koort määranud "TRÜ toimetiste" toimetajaks dots. Richard Kleisi. 5. märtsil 1945. a. kinnitati rektori käskkirjaga toimetuskolleegium. Juhend "TRÜ toimetiste" väljaandmise kohta kinnitati 31. mail 1945. a. [4].

23. veebr. 1946. a. kinnitas rektor prof. A. Koort "Eesti NSV Tartu Riikliku Ülikooli toimetiste" kodukorra, mille aluseks oli ENSV Hariduse Rahvakomissariaadi juhend [5]. Kehtestati ka nõuded käsikirjade kohta. Tööd tuli kirjutada ühtses formaadis paberile. Tsiteeritav kirjandus pidi olema esitatud lõpul üldise loendina. Tööd pidid olema viimistletud, stiililt tihedad ning selges ja täpses sõnastuses, kasutatud terminid kooskõlas rahvusvahelise ja eesti teaduskirjanduses kehtiva terminoloogiaga [6].

1946. a. ilmus "TRÜ toimetiste" sarjas 18 tööd 71 trükoopogna ulatuses. Esimeste toimetiste autoriteks olid arsti-teaduskonnast prof. Julius Tehver, bioloogia-geograafiateaduskonnast prof. Karl Orviku ja prof. August Vaga. Füüsika-keemia-matemaatikasarjade esimesteks autoriteks olid Helene

Liidemaa, Anatoli Mitt ja Jaan Sarv. Filoloogide esimene väljaanne oli Arnold Kase keelealane monograafia.

Kuna ülikoolil ei olnud kirjandust ja trükibaasi, oli tööde avaldamine seotud suurte raskustega. "TRÜ toimetiste" jaoks kirjastuse poolt eraldatud limiit oli piiratud [7]. 1947. a. ilmus viis teadusväljaannet 42 trükipoogna ulatuses (vt. tabel 1). Kuna tiraažid olid suured (iga üksiku väljaande tiraaž 2000 eksemplari), tekkis raskusi nende levitamise. Aja jooksul saavutati kokkulepe, mille kohaselt Tartus Ülikooli t. raamatukaupluses ja Tallinnas Tartu mnt. kaupluses olid alaliselt müügil kõik ilmunud toimetiste numbrid [8].

Nendel aastatel ilmunud toimetised ei olnud teadustööde kogumikud, vaid monograafiad.

Samal põhimõttel ilmusid toimetised ka 1948. a. (4), 1949. a. (1) ja 1950. a. (2).

Aasta-aastalt hakkas teaduslike trükiste arv vähenema. Kõrghariduse Ministeerium reageeris sellele teadustööde publitseerimiseks vajalike summade äravõtmisega ja suunamisega teistele teadustööd kirjastavaile asutustele. Selles küsimuses võtsid sõna prof. Gerhard Rägo ("TRÜ", 1950, 17. märts) ja H. Raidmets ("Edasi", 1951, 13. sept.). Vaatamata mitmesugustele ettepanekutele ja soovitudele jäid "TRÜ toimetised" ilmunuta 1951., 1952. ja 1953. a.

TRÜ Õpetatud Nõukogu võttis 12. det. 1952. a. istungil vastu otsuse toimetiste äärmisest vajalikkusest [9]. 1954. a. hakkasid toimetised ilmuma teaduskonniti. Toimetiste taasilmumine oli tugevaks stiimuliks TRÜ teadustöös.

Ülikooli poolt väljaantud tööd ei iseloomustanud kaugeltki teadustoodangu tegelikku olukorda, sest ei jätkunud assigneeringuid. Tolleaegne teadustöö prorektori asetäitja Daniel Palgi rõhutas oma artiklis ajalehes "TRÜ" (10. det. 1954. a.) teaduskirjastuse vajalikkust Eesti NSV-s.

Kui 1954. a. hakkas teadusväljaannete arv kasvama, oldi huvitatud toimetiste levitamisest kogu Nõukogude Liidus, kuid takistuseks olid puudused müügi organiseerimisel ja nõrk reklaam [10]. R. Kleis pidas vajalikuks viia ka üliõpilasi kursisi ülikooli teadusväljaannetega [11].

Alates 1954. aastast ilmusid väljaanded nii monograafia-tena kui ka teadustööde kogumikena. 1956. a. lisandusid teadlaste artiklitele ka üliõpilaste teadustööde väljaanded TRÜ raames. Selleks ajaks olid toimetised saanud reeglipäraseks

perioodiliseks väljaandeks. Rõõmustavaks uudiseks oli rota-prindi saamine ülikoolile 1957. aastal. Teadustöid sellel esialgu trükkima ei hakatud, kuid rotaprint võimaldas teisi ülikooli väljaandeid trükkida kohapeal, tehes sellega ruumi kõrgtrükki minevatele kogumikele [12].

Vastavalt NSV Liidu kõrgema hariduse ministri kirjale nr. V-8 11. maist 1959. a. moodustati Tartu Riikliku Ülikooli juurde isemajandamise põhimõttel töötav kirjastusgrupp, mis praegu kannab kirjastus- ja trükiosakonna nimetust. Selle juhatajateks on olnud Fevronia Kem (1959 - 1964), Grigori Noppel (1964 - 1971), Juhan Sarv (1971 - 1973). Alates 1973. aastast juhib kirjastus- ja trükiosakonna tööd Marta Raisma.

Kirjastusgrupi vahendusel anti välja toimetisi, mida trükiti trükikojas, ning õpikuid ja konspekte, mille trükkimiseks kasutati ofset-paljundusmasinat (rotaprint). Nüüdsest said "TRÜ toimetised" seeriad, mis on säilinud tänapäevani. Aja jooksul on vaid lisandunud erinevaid ainevaldkondi.

Alates 1958. a. lõpust on ilmunud teated "TRÜ toimetiste" kohta üleliidulises raamatute tellimisbületäänis. Erilise populaarsuse Vene Föderatsioonis ja teistes vennasvabariikides on võitnud 1958. a. ilmuma hakanud artiklite kogumikud vene ja slaavi filoloogia alalt.

1961. ja 1962. a. oli toimetiste väljaandmisel mõningane mahajäämus. See olukord tekkis trükikoja ülekoormuse tõttu. 1963. a. teadustööde väljaandmine paranes. Mitmete 1964. a. ilmunud vihikute kohta tulid heakskiitvad otsused nii NSV Liidu kui ka välismaa teaduslikelt uurimisasutustelt (näit. Juhan Auli monograafia "Eestlaste antropoloogia". TRÜ toimetised, vihik 158) [13].

Rohkem tähelepanu hakati pöörama toimetiste välisele küljele. Kuid väljaannete reklaam oli endiselt tagasihoidlik. Toimetiste ilmumist mainiti ühekordselt "Sirbi ja Vasara" viimasel leheküljel, kuid arvustusi nende kohta avaldati harva. Ilmselt oli ebapopulaarsuse üheks põhjuseks see, et ilmutate toimetiste kohta võib retsensioone ja informatiivseid kirjutisi kohata ajakirjanduses harva ning et iga kõite ilmumisel peaks avaldatama lühike tutvustav artikkel [14]. Kahjuks seda üleskutset ei ole järgitud ning ka tänapäeval ei leia ülikooli ajalehest teadusväljaandeid puudutavaid artikleid.



Rahulolematust tekitas autorite harjumus panna oma artiklitele pikki pealkirju, mida oli tülikas kasutada kirjanduse loendi koostamisel. Välismaal avaldati mõningaid kriitilisi märkusi toimetiste võõrkeelsete resümee kohta, mis keeleliselt ja vormiliselt olid küll korras, kuid milles puudus artikli sisu [15].

Samal ajal oli Tartu Riikliku Ülikooli teadusväljaannete sisuline väärtus tõusnud. Seda kinnitas üha kasvav nõudmine nende järele. Enamik tiraaže müüdi läbi ning publikatsioonid olid saanud vahetuse objektiks välismaa ülikoolide raamatukogudega.

1968. a. hakati TRÜ toimetisi trükkima ka ülikooli enda rotaprinttrükkikojas. Ülikoolis trükkimise eeliseks oli ja on operatiivsus.

1971. a. 29. okt. kinnitati TRÜ rektori käskkirjaga nr. 1029 rotaprintväljaannete planeerimise, koostamise, publitseerimise ja realiseerimise juhend ning loeti kehtetuks 6. apr. 1964. a. juhend. Ülikool juhendus kirjastusgrupi töö korraldamisel NSV Liidu kõrg- ja keskerihariduse ministri käskkirjadest nr. 211 16. märtsist ja nr. 641 13. augustist 1971. a. ning Eesti NSV Kõrg- ja Keskerihariduse Ministri kolleegiumi otsustest [16]. Kehtestati kord, et toimetistes tulevad avaldamisele ainult sellised tööd, mille tase vastab ka välismaale saadetavate tööde suhtes kehtestatud nõuetele [17].

1970. aastate keskel toimus ülikooli teaduslike kogumike väljaandmisel pööre - kogumikud muutusid temaatiliseks. Samal ajal kärbiti tiraaže paberifondi vähesuse tõttu. Kirjastatakse eelkõige nõutavamaid publikatsioone. Toimetised hakkasid ilmuma ka õppeasutuste-vaheliste kogumike-na. 1970. aastast kuni tänapäevani on saavutanud populaarsuse nii kodu- kui välismaal "Töid semiootika alalt". Vaatamata sellele, et nimetatud väljaande tiraažid on tavalisest suuremad (1000 eksemplari), ületab nõudmine pakkumise. Veel nõutavamaks on saanud 1982. a. ilmuma hakanud "Interlinguistica Tartuensis", milles on artikleid mitmes keeles ja mis on seetõttu kättesaadav erinevatest rahvustest lugejaskonnale. Viimastel aastatel antakse välja "TRÜ toimetisi" põhiliselt vene keeles, mistõttu ülikooli teadustööd on kättesaadavad ka laiemale lugejaskonnale.

1946. a. oli planeeritud 10 seeriat "TRÜ toimetisi", käesoleval ajal on seeriade arv kasvanud 50-le ning on esin-

datud ülikoolis õpetatavad distsipliinid ning uuritavad teadusharud. Toimetisi on ilmunud aastatel 1945 - 1983 632 vihkut.

"Tartu Riikliku Ülikooli toimetised" võimaldavad ülikooli õppejõududel ja teadlastel oma uurimuste tulemusi tutvustada laiale teaduslikule üldsusele ning avavad tee nende rakendamiseks praktikasse, ühtlasi on innustavaks teguriks teadustöö edasisel intensiivistamisel.

T a b e l

"TRÜ toimetiste" arv, tiraaž ja trükipoognad  
aastatel 1946 - 1983 [18]

Aasta	Toimetiste arv	Tiraaž	Trükipoognad
1	2	3	4
1946	18	37 620	71
1947	5	13 200	42
1948	4	9 460	26
1949	1	2 200	4
1950	2	4 400	4
1951	-	-	-
1952	-	-	-
1953	-	-	-
1954	2	2 000	27,5
1955	3	2 700	38,25
1956	5	3 200	65,75
1957	11	6 200	105
1958	8	6 300	93
1959	13	10 100	151
1960	16	11 150	147,25
1961	14	7 600	158,25
1962	14	7 200	163,75
1963	13	7 000	180,75
1964	19	9 800	216,5
1965	14	7 000	142,7
1966	12	6 300	214
1967	9	4 500	127,5
1968	22	11 550	302,85
1969	16	5 550	176,75
1970	24	11 500	408,35
1971	23	12 350	336,95
1972	11	5 900	130,45

T a b e l (järg)

1	2	3	4
1973	16	9 400	243,5
1974	27	12 100	287,95
1975	29	14 680	328
1976	31	16 650	290,15
1977	37	36 250	354,8
1978	30	16 100	260
1979	29	15 900	251,25
1980	45	22 050	392,5
1981	37	18 750	325,25
1982	42	20 250	354,75
1983	30	14 680	265,5
<b>Kokku</b>	<b>632</b>	<b>401 590</b>	<b>6687,2</b>

## A l l i k a d .   K i r j a n d u s

1. TRÜ arhiiv, nim. 1, s. 419, l. 224.
2. ENSV Teataja 1945, nr. 15, 28. apr., l. 224.
3. TRÜ arhiiv, nim. 1, s. 12, l. 224.
4. Ibid., s. 16, l. 18.
5. Ibid., l. 8.
6. TRÜ arhiiv, nim. 1, s. 30, l. 3.
7. TRÜ arhiiv, nim. 1, s. 36, l. 7.
8. Suulised andmed dots. R. Kleisilt.
9. TRÜ arhiiv, nim. 1, s. 72, l. 15.
10. TRÜ arhiiv, nim. 1, s. 288, l. 42.
11. Kleis R. "TRÜ Toimetised" teadlaste laual. - TRÜ, 1959, 17. apr.
12. Viimasel parteikoosolekul. - TRÜ, 1957, 26. okt.
13. TRÜ arhiiv, nim. 1, s. 562, l. 30.
14. Kleis R. Mõttevahetuse korras. - TRÜ, 1964, 30. okt.
15. Masing V. Meie toimetiste heast nimest. - TRÜ, 1964, 9. okt.
16. TRÜ arhiiv, nim. 1, s. 938, l. 25.
17. Ibid., l. 26.
18. TRÜ teadusosakonna teadustöö aruanded, kirjastus- ja trükisakonna toodanguaruanded.

## ISIKLIKKE KONTAKTE LÄÄNE-EUROOPA JA AMEERIKA TEADUSAJALOOLASTEGA

P. Müürsepp

Meie teadusajaloolased on siiani liiga vähe tähelepanu pühendanud sidemetele NSV Liidu ja välismaa kõrgkoolide ning teadusasutustega. Erilist huvi pakuksid üldistavad uurimused selles valdkonnas. Neid saab teha aga alles siis, kui on kogutud küllaldaselt faktilist materjali, mis aga selle laialipillatuse tõttu on keerukas ja vaevanõudev töö. Käesolevas artiklis püüan kirja panna minul käepärast olevaid andmeid, et sellega hõlbustada üldistavate uurimuste läbiviimist. Piir-dun peamiselt sidemetega, mis mul on kujunenud lääne teadus-ajaloolastega.

Isikukultuse ajal olid igasugused kontaktid välismaa, ka sotsialismileeri teadlastega takistatud. Sidemeid hakati arendama vähehaaval pärast 1953. a. Initsiatiivi näitasid siin NSVL keskorganid. Nii tellis Nõukogude Informbüroo artikli Tartu tähetorni kohta, mis ilmus soliidses Suurbritannia tea-duslikus, 1890. a. asutatud astronoomiaajakirjas [1]. Novemb-ris 1957 võtsin osa Moskvas korraldatud kohtumiskoosolekust John Desmond Bernaliga (1901 - 1971). Arutleti tema raamatut "Teadus ühiskonna ajaloos", seoses teose venekeelse tõlke il-mumisega.

Olulise võimaluse välissidemete arendamiseks andis XI rahvusvaheline teadusajaloo kongress Varssavis ja Krakovis augustis 1965, millest Eesti NSV esindajatena võtsid osa En-del Varep ja mina [18]. Tutvusin mitme tuntud teadlasega. Ni-metan siin ainult neid, kellega olen korduvalt kohtunud hil-jem ja kellega on kirjavahetus säilinud tänapäevani. Need on Eric Forbes (Edinburgh), Owen Gingerich ja Derek de Solla Price (USA), Kurt Vogel ja Winfried Petri (München). Prof. Petri kaasabil ilmus artikkel Tartu vana tähetorni kohta SDV-s 1966 [2] ja kaasautorluses prof. Eric Forbes'iga Londonis 1968 [4].

Juunis 1966 külastasin Münchenis Saksa Muuseumi (Deut-sches Museum) ja selle juures tegutsevat Loodusteaduste ja Tehnika Ajaloo Instituuti, mis ühendab Müncheni ülikooli Loo-dusteaduste Ajaloo Instituudi Müncheni Tehnikaülikooli Loo-dusteaduste ja Tehnika Ajaloo Instituudiga. Kuulasin semina-ride ettekandeid. Endistele tuttavatele Vogelile ja Petrile

lisandusid professorid Hans Gericke ja Joachim Otto Fleckenstein (1914 - 1980).

Oktoobris 1966 võtsin NSVL TA teadusajaloolaste turismigrupi koosseisus osa 10-päevasest tutvumisreisist Pariisis asuvatesse teadusajalookeskustesse, kus tutvusin juhtivate prantsuse teadusajaloolaste Pierre Costabeli, René Tatoni, Aly Mazahéri ja teistega.

Juulis 1968 olin jälle Münchenis. Esinesin Saksa Muuseumi Loodusteaduste ja Tehnika Ajaloo Instituudi kollokviumil ettekandega "Das Wilhelm-Struve-Observatorium in Tartu". Saksamaa Liitvabariigist siirdusin augustis Pariisi, et NSVL teadlaste delegatsiooni koosseisus osa võtta XII rahvusvahelisest teadusajaloo kongressist. Ettekande tegin TRÜ Teaduslikus Raamatukogus Friedrich Ludwig Schardiuse kogus säilitatavast kuulsa prantsuse teadlase René Antoine Ferchault de Réamuri kirjast tsaar Peeter Esimesele [5]. Kongressil kohtasin oma endisi tuttavaid, kellele lisandusid uued.

Mais 1971 esinesin Münchenis Saksa Muuseumi Loodusteaduste ja Tehnika Ajaloo Instituudi kollokviumil ettekandega "Der Mathematiker Adolf Kneser an der Universität Tartu".

XIII rahvusvaheline teadusajaloo kongress Moskvas ja Leningradis augustis 1971 oli eriti suurejooneline. Sellest võttis osa 2000 teadlast, neist 12 Eestist. Esinesin ettekandega Euleri kuuteooriatest [20]. Leningradis kohtasin Toronto ülikooli Teaduse ja Tehnika Ajaloo ning Filosoofia Instituudi direktorit prof. John Abramsit, kes oli 1936 - 1937 Tartu ülikooli stipendiaat ja töötas siin Ernst Öpiku juhendamisel. Seda meest mäletavad hästi Tartu tähtsaimad omaaegsed töötajad, sealhulgas ka akadeemik Harald Keres. Prof. Abrams teadis veel numbreid ühest kümnendi eesti keeles.

Vahepeal, 1968 ilmus Ernst Öpiku 75 a. juubeli puhul koos kolleeg Raimund Preemiga kirjutatud artikkel "Ernst Öpik ja perseiidide sadu" ajakirjas "Sky and Telescope" [3].

Juulis 1972 võtsin osa II rahvusvahelisest Leibnizi kongressist Hannoveris (SLV), kus esitasin koos kolleeg Harald Epleriga kirjutatud ettekande matemaatikast Tartu ülikoolis 17. sajandil. Ettekanne äratas ettenähtamatult suurt huvi [6]. Ulevaade kongressist on antud artiklis [19].

Septembris 1973 olin XV ülemaailmsel filosoofia kongressil Varnas (Bulgaria) koos Jaan Rebase, Lembit Valti, Priit Järve ja Eero Loonega. Kongressil viibis hulgaliselt mulle tuttavaid teadusajaloolasi.

Juulis 1975 sõitsin koos prof. Ašot Grigorjaniga Greenwichi Kuningliku Observatooriumi 300 aasta juubelipidustustele. Selle sündmuse puhul korraldatud rahvusvahelisel sümposiumil esinesin ettekandega TRÜ Teaduslikus Raamatukogus leiduvatest inglise astronoomide kirjadest Wilhelm ja Otto Struvele [8]. Teksti koostamisel ja korrektset inglise keeles vormistamisel osutas mulle hindamatut abi kolleeg Hain Tankler TRÜ Teaduslikust Raamatukogust.

Astronoomide kirjadega tegelemisel sattusin d'Alembertilt Eulerile läkitatud kirjale ja Gaussi kirjale, mis oli saadetud N. Fussile. Avaldasin need kirjad 1974. a. Torontos ilmuma hakanud matemaatika ajaloo alases rahvusvahelises ajakirjas "Historia Mathematica", esimese 1975 [7] ja teise 1976 [9]. 1978 lisandus neile veel artikkel "Gauss ja Tartu ülikool" [9]. Need artiklid said ilmuda tänu ajakirja sõbralikule ja äärmiselt abivalmile väljaandjale prof. Kenneth O. Mayle (1915 - 1977), kellega tutvusin Edinburghis mõned kuud enne tema surma südameinfarkti tagajärjel. Muide, mainitud kolmel artiklil on peale ingliskeelsete ka veel eestikeelsed resümeeid.

Augustis 1977 võtsin osa XV rahvusvahelisest teadusajaloo kongressist Edinburghis kahe ettekandega: "Gauss ja Tartu ülikool" [10] ning "Baeri-Babinet' seadus" [11]. Sellel kongressil valiti Rahvusvahelise Teadusajaloo Uniooni presidendiks nõukogude teadusajaloolane prof. A. Grigorjan ja sekretäriks prof. E. Forbes Edinburghi ülikoolist. 1981 valiti E. Forbes asepresidendiks.

Novembris 1977 olin III rahvusvahelisel Leibnizi kongressil Hannoveris ettekandega [14]. Ülevaade kongressil toimunud on antud artiklis [16].

1978 tegid referatiivsed ajakirjad "Mathematical Review" ja "Zentralblatt für Mathematik" mulle ettepaneku hakata nende referendiks. 1984. a. suveni olin esimesele saatnud 69 ja teisele 68 referaati. Refereerimiseks saadetud materjalid võin enesele jätta. Nii on mul võimalus olla kursis kõige värskema maailmas ilmunud matemaatika ajaloo alase kirjandusega.

1978 sain Helsingis tuttavaks Soome rahvusvaheliselt tuntud teadusajaloolase doktor Erkki Maulaga, kes oktoobris 1980 võttis Tallinnas osa paleoastronoomia ja -matemaatika alasest konverentsist ja esines ettekandega oma teadustulemustest.

IV rahvusvahelisele Leibnizi kongressile novembris 1983

Hannoveris esitasime koos kolleeg Madis Kõivuga ettekande, mis on juba ka trükkis avaldatud [14].

Välismaa teadlased on ka meile saatnud oma töid avaldamiseks. Nii on E. Forbesi artikleid ilmunud Moskva ja Riia väljaannetes. Inglise astronoomia-ajaloolase, Oxfordi ülikooli teadusajaloo muuseumi vanema abikuraatori Gerard L'E. Turneri töid oleme aga avaldanud ka Eestis, näiteks artikkel Liivimaa kindralsuperintendent Johann Fischeri jaoks valmistatud päikesekella kohta [15, 21]. Tänu prof. Turnerile avastasime vea ENE-s. Nimelt pole Fischer sündinud mitte 1633, nagu väidab ekslikult ENE, vaid 1636. Muide, Fischer oli 1690 - 1699 Tartu ülikooli prokantsler.

Välismaa teadlased tunnevad Tartu ülikooli ja siin tegeutsenud õppejõudude töö vastu tõsist huvi. Mõned näited sellest.

Rumeenia matemaatik prof. Florica Cămpan kaitses oma doktoriväitekirja peamiselt Tartu ülikooli omaaegse kasvandiku Karl Petersoni (1821 - 1881) töödes saadud tulemuste alusel ja avaldas 1956. a. pikema artikli Petersoni teadustegevusest.

Regina ülikooli (Kanadas) matemaatikaprofessor H. N. Gupta tegeleb intensiivselt Tartu ülikooli omaaegse õppejõu Karl Kupfferi (1872 - 1935) pärandi läbitöötamisega. Kupffer oli esimene (6 aastat enne David Hilbertit), kes 1893. a. andis rahuldava ja korrektse proportsioonide teooria, ilma et ta oleks kasutanud Archimedese aksioomi.

Augustis 1977 sai akadeemik Karl Rebane kirja USA tuntud tahke keha teoreetikult prof. Joseph Birmanilt, kes kavatses oma uurimistöös rakendada omaaegse Tartu matemaatikaprofessori Theodor Molieni (1861 - 1941) 1896. a. saadud algebralaseid tulemusi ja palus talle saata vajalikud fotokoopiad. Soov sai rahuldatud.

Moskva matemaatikaajaloolase prof. Jossif Pogrebõsski (1906 - 1971) õhutusel asusin uurima Tartu omaaegse rakendusmatemaatika professori Adolf Kneseri (1862 - 1930) tegevust. Oktoobris 1968 alustasin kirjavahetust tema poja, Tübingeni ülikooli matemaatikaprofessori Hellmuth Kneseriga (1898 - 1973), kellelt sain hulgaliselt huvitavaid dokumente, mis Užgorodi (Ivan Markuš) ja Leningradi (Jelena Ožigova, Taissia Bõrdina) matemaatikaajaloolaste osavõtul said akadeemik Viktor Maamäe aktiivsel kaasabil avaldatud raamatuna akadeemik Vladimir Steklovi ja A. Kneseri kirjavahetu-

sest [17]. Alates 1977. aastast olen kirj vahetuses Göttingeni ülikooli matemaatikaprofessori Martin Kneseriga, kes on Hellmuthi poeg.

1971 kaitses Münchenis oma doktoriväitekirja diferentsiaalgeomeetria ajaloo alal Karin Reich, olles kasutanud omaaegse Tartu ülikooli matemaatikaprofessori Karl Ernst Senffi (1810 - 1850) töid, mille kohta ta sai informatsiooni prof. Ülo Lumistelt ja minult.

Kontaktid välismaa teadlastega on osutunud väga kasulikeks nii silmaringi avardamise kui ka teadustöö efektiivsuse tõstmise osas. Koostöö võiks olla veelgi edukam, kui seda ei pidurdaks äärmiselt aeglaselt tegutsev post. Ka pole sugugi haruldane postisaadetiste kaotsimine, mis on eriti häiriv.

Käesolevast artiklist on välja jäetud eestlasest astro-optiku Bernhard Schmidt (1879 - 1935) kohta Saksa Demokraatlikus Vabariigis, Prantsusmaal ja Suurbritannias avaldatud artiklid, kuna B. Schmidtil puudusid sidemed Tartu ülikooliga.

## K i r j a n d u s

1. Mürsepp P. The Tartu Astronomical Observatory. - Journal of the British Astronomical Association, 1955, vol. 65, N 6.
2. Mürsepp P. Die alte Sternwarte in Tartu. - Sterne und Weltraum, 1966, Jahrgang 5, N 6, S. 129 - 131.
3. Mürsepp P., Preem R. Ernst Öpik and the Perseid Shower. - Sky and Telescope, 1968, vol. 36, N 6, p. 376 - 377.
4. Mürsepp P., Forbes E. The Astronomical Museum at the Old Tartu Observatory. - Journal of the British Astronomical Association, 1968, vol. 78, N 6, p. 462 - 466.
5. Mürsepp P. Rapports entre le célèbre savant français Réaumur et le tsar Pierre I<sup>er</sup>. - In: XII<sup>e</sup> Congrès International d'Histoire des Sciences, Paris 1968. 1971, Actes Tome XI, p. 95 - 101.
6. Mürsepp P., Epler H. Mathematik an der Universität Tartu (Dorpat) im 17. Jahrhundert. - In: Akten des II Internationalen Leibniz-Kongresses, Hannover 17. - 22. Juli 1972. 1974, Bd. II, S. 19 - 25.



7. Mürsepp P. D'Alembert's Letter to Euler of 3 March 1766. - *Historia Mathematica*, 1975, vol. 2, p. 309 - 311.
8. Mürsepp P. English Astronomers' Letters to Their Russian Colleagues in the Scientific Library of the Tartu State University. - *Vistas in Astronomy*, 1976, vol. 20, p. 139 - 140.
9. Mürsepp P. Gauss' Letter to Fuss of 4 April 1803. - *Historia Mathematica*, 1976, vol. 4, p. 37 - 41.
10. Mürsepp P. Gauss and Tartu University. - In: *Abstracts of Scientific Section Papers, XV International Congress of the History of Science, Edinburgh 10 - 19 August 1977*, p. 78.
11. Mürsepp P. Baer-Babinet's Law. - In: *Abstracts of Scientific Section Papers, XV International Congress of the History of Science, Edinburgh 10 - 19 August 1977*, p. 237.
12. Mürsepp P., Preem R. Die ersten Versuche zur Deutung der Naturerscheinungen durch die Erdrotation. - *Studia Leibnitiana Supplementa*, 1982, vol. XXII, S. 37 - 39.
13. Mürsepp P. Gauss and Tartu University. - *Historia Mathematica*, 1978, vol. 5, p. 455 - 459.
14. Mürsepp P., Kõiv M. Leibniz' "Principium identitatis indiscernibilium" und die Ununterscheidbarkeit der identischen Teilchen. - In: *IV. Internationaler Leibniz-Kongress, Hannover, 14. bis 19. November 1983*, S. 526 - 531.
15. Turner G. L'E. A. Livonian Sundial Made For Generalsuperintendent Fischer. - In: *Rara Cosmographica in Estonia*. Tartu, 1978, p. 18 - 22.
16. Демидов С.С., Мюрсепп П.В., Садовский В.Н. Третий международный Лейбницеvский конгресс. - В кн.: *Вопросы истории естествознания и техники*. М., 1979, вып. 64-66, с. 89-92.
17. Маркуш И.И., Мюрсепп П.В., Бырдина Т.В. В.А. Стеклоv, А. Кнезер: Научная переписка (1901-1925). М., 1980. - 80 с.
18. Мюрсепп П.В. Астрономический музей в старой Тартуской обсерватории. - In: *Actes du XIe Congrès International d'Histoire des Sciences, Varsovie-Cracovie 24-31 Aout 1965, 1968*, vol. III, p. 95 - 102.
19. Мюрсепп П.В., Садовский В.Н. На II Международном Лейбницеvском конгрессе. - В кн.: *Вопросы истории естествознания и техники*. М., 1973, вып. 3 (44), с. 84 - 86.

20. Мярсепп П.В. Теории Луны Эйлера. - В кн.: XIII Международный конгресс по истории науки в Москве 1971, 1974 секция У1, с. 257 - 259.
21. Тюрнер Г.Л.Э. Солнечные часы, изготовленные для генерал-суперинтендента Лифляндии Фишера. - В кн.: Роль Тартуского университета в развитии отечественной науки и в подготовке научно-педагогических кадров. Тарту, 1977, с. 40 - 41.

**TÄPSUSTUS ARTIKLI "EESTI ÜLIÕPILASED TARTU ÜLIKOO LIS  
AASTAIL 1889 - 1917" KOHTA**

**P. Hänni**

"Tartu Ülikooli ajaloo küsimustes, XIV", 1983, lk. 28 - 85 ilmus allakirjutanu artikkel "Eesti üliõpilased Tartu ülikoolis aastail 1889 - 1917".

Täiendaval uurimisel on selgunud, et kirjutisse oli sattunud mitmeid ebatäpsusi ja vigu.

Olulisemad vead tekkisid sellest, et autor usaldas liialt Eesti Üliõpilaste Seltsi fondides (ENSV RAKA, f. 1767, nim. 1) leiduvate seltsi liikmete toimikute andmeid (ankeedid, mälestused jne.) ega kõrvutanud neid alati ülikooli matrikliraamatute andmetega (ENSV RAKA, f. 402, nim. 12).

Sellest tulenesid ebatäpsused eriti üliõpilaste ülikoolist lahkumise aastates, samuti sünnikohtades, kuna paljude valdade piirid aja jooksul muutusid. Ka üliõpilaste ankeetides märgitud sotsiaalne päritolu ei ühtinud alati matrikliraamatu omaga. Nimekirjadesse sattusid ka mõned niisugused üliõpilased - EÜS-i liikmed, kes ei õppinud Tartu ülikoolis, vaid mõnes teises tsaaririigi kõrgemas õppeasutuses. Märges selle kohta isiklikus toimikus aga puudus.

Mõningatel juhtudel viisid autori eksiteele ka vigaselt vormistatud toimikud (näit. Oskar Allmann oli tegelikult farmaatsiaüliõpilane, toimikule oli aga kirjutatud õigusteaduskond).

Segadusi on ka üliõpilaste nimedega. Nimekirjadesse on tolelaegsed üliõpilased kantud nimedega, mida nad kandsid käsitletaval ajavahemikul, lisamata uut nime, mille nad võtsid hiljem. Kuna aga osadel üliõpilastel on see nimi sulgudes lisatud, siis töö terviklikkuse huvides oleks pidanud nimemuutuse ära näitama kõigil juhtudel.

Nimede erinevast kirjapildist tulenevalt esineb üks ja sama isik mõnikord erinevate numbrite all (näit. Aavik = Haavik, Esso = Oesso).

Täiendaval uurimisel on selgunud, et mõned nimekirjades leiduvad üliõpilased ei ole siiski eestlased (näit. Artur Krasting, Aleksander Kress, Gerhard Kress, Jaan Musin), aga on ka eesti üliõpilasi, kes nimekirjadesest välja jäänud (näit. Valter Arbét, Johann Kast, Georg Jürvetson (Jüriste) jne.).

Trükivigu on nii üliõpilaste nimedes kui ka nende õpinguaastates (näit. Pallav p. o. Pallon, Pavasser p. o. Pedussaar).

Tabelis lisa 3, lk. 37, kus on toodud eesti soost vabakuulajate arv, on autori poolt eksikombel trükki antud ebaõiged andmed.

Paljud vead olnuksid välditavad, kui autor oleks näidanud iga õpilase matriklinumbri.

Vaatomata artiklis esinevatele puudustele ja vigadele, peaks artikkel siiski olema kasutatav, sest täpsustamisel jääb andmete suurusjärg põhiliselt samaks.

Kõigi vigade pärast palub autor vabandust.

Täna ENSV TA vanemteadurit Karl Martinsoni ja ENSV RAKA asedirektorit Malle Loiti, kes heatahtliku kriitikaga juhtisid autori tähelepanu esinenud puudustele.

## TOIMETUSELT

Meie varasemates kogumikes on P. Prüleri artiklites põhjalikult käsitletud Golitsõni-Vilipi tüüpi seismograafide probleemi. Kahjuks on neis artiklites täielikult välja jaetud seismograafide vahetu valmistaja Hugo Masingu osa. Eksperimentaalfüüsika kateedri dots. Ü. Haldrel õnnestus luua asjalik kontakt H. Masingu poja Woldemar Masinguga, kes lahkelt kirjutas meile käesoleva artikli Hugo Masingust. Artikkel valgustab põhjalikult B. Golitsõni ja H. Masingu koostööd ja lisab ka olulisi fakte seismograafide valmistamisest Tartus. W. Masingu töö on maarava tähtsusega Tartus teadusliku aparaadiehituse uurimise vallas, veelgi enam aga seismograafide loomises Venemaal ja Tartus. Toimetus tänab sügavalt harra Woldemar Masingut väärtusliku artikli eest.

Vastutav toimetaja K.-S. Rebane

W. Masing

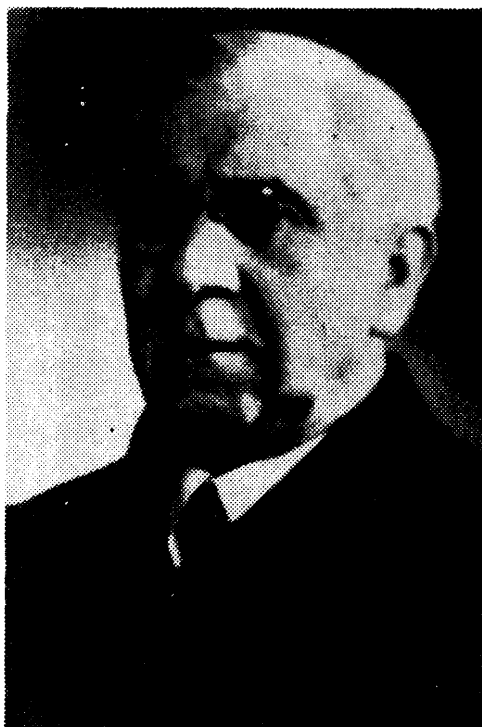
HUGO MASING.  
LEBEN UND WERK ALS KONSTRUKTEUR UND  
ERBAUER VON ERDBEBENSEISMOGRAPHEN

Wie seine Vorfahren vieler Generationen wurde Hugo Masing am 18. März 1873 in Dorpat geboren.

Nach erfolgtem Besuch des örtlichen Gymnasiums und nach Abschluss einer feinmechanisch-optischen Ausbildung bei der Firma Bernhard Schultze in Dorpat ging Hugo Masing nach Deutschland, um seine theoretischen Kenntnisse zu vervollkommen und um praktische Erfahrungen zu sammeln.

Im Jahre 1901 wurde Hugo Masing vom Direktor des Physikalischen Instituts der Akademie der Wissenschaften, Fürst Boris B. Golitsyn, Professor der Physik, nach Petersburg berufen.

Zu jener Zeit entwickelte B.B. Golitsyn seine theoretischen Ideen und mathematischen Berechnungen für die Konstruktion von Erdbebenseismographen mit galvanometrisch-optischer Registrierung. Die Hauptidee bestand darin, durch genaue Messungen auf eine Entfernung von Tausenden von Kilometern ein



HUGO MASING 18.3.1873 - 2.11.1939

Erdbeben-Epizentrum von einer Erdbebenwarte aus mit grosser Genauigkeit zu ermitteln. Zur Verwirklichung dieser Idee waren drei Pendel vorgesehen: zwei Horizontalseismographen, aufgestellt in der Richtungen N-S und O-W und als dritte Z-Komponente ein Vertikalseismograph.

Die Pendel waren jeweils mit einer Induktionsspule und mit einer Kupferdämpferplatte versehen. Bei einer relativen Bewegung zu einem Magnetfeld zwischen zwei starken Hufeisenmagneten entstanden bei Erdbebenstössen in der Spule induzierte Ströme, die zu einem Spiegelgalvanometer geleitet wurden. Ein gebündelter Lichtstrahl wurde vom Spiegel des

Galvanometers über eine Zylinderlinse auf eine Registriertrommel mit lichtempfindlichen Papier reflektiert. Somit wurden mechanische Bewegungen des Erdbebens in elektrische Ströme und die elektrischen Ströme in Bewegungen eines Lichtstrahls umgewandelt. Im Endergebnis registrierte dieser Lichtstrahl ohne Verzeichnung den Verlauf des Erdbebens auf dem photographischen Papier der rotierenden Trommel.

Mittels der am Pendel angebrachten Kupferdämpferplatte, die sich ebenfalls in einem Magnetfeld zwischen zwei Hufeisenmagneten bewegte, wurde eine aperiodische Bewegung des Pendels durch die Verstellung der Magnete zueinander erreicht.

Die von B.B. Golicyn entwickelten, vollkommen neuen Ideen für eine exakte Auswertung von Fernbeben, ergaben neue, bis zu dem Zeitpunkt unbekannte Möglichkeiten in der Erdbebenforschung; sie wurden von Geophysikern der ganzen Welt anerkannt:

- genau einstellbare grosse Empfindlichkeit (1000 - 3000-fach)
- konstante Null-Lage der Aufzeichnung durch die galvanometrisch-optische Registrierung
- gewünschte Vergrösserung durch Änderung der Lichtzeigerlänge 1 bis 3 m
- Registrierung ohne mechanischen Reibungsverlust
- Bestimmung des Epizentrums von einem Ort aus
- Möglichkeit einer räumlichen Trennung von Seismograph und Registriereinrichtung

In Wirklichkeit ist die Realisierung dieser, mit physikalischen Überlegungen und mathematischen Berechnungen verbundenen Ideen wesentlich komplizierter als hier mit wenigen Worten zum Ausdruck gebracht. Die hier aufgeführte kurze Darstellung soll lediglich eine allgemeine Übersicht vermitteln.

Die Aufgabe, die Hugo Masing in Petersburg zufiel, bestand unter anderem in der technischen Konstruktion der Horizontal- und Vertikalseismographen, der Registrierapparate, der Ablesefernrohre und des Zubehörs. Das heisst: D.h. Erstellung aller Konstruktions- und Fertigungszeichnungen, Anfertigung von Versuchs- und Mustergeräten und Weiterentwicklung dieser Geräte für den Serienbau.

Parallel zu diesen Arbeiten musste Hugo Masing eine

feinmechanische Werkstatt am Physikalischen Institut der Akademie der Wissenschaften aufbauen und Feinmechaniker ausbilden.

Die gesamte Ausrüstung der Werkstatt mit allen Werkzeugmaschinen, Feinmessgeräten und Werkzeugen wurde in Deutschland bestellt.

So kamen Hugo Masing die in Deutschland erfahrene technische Ausbildung und die dort erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse sehr zugute. Als hervorragender und begabter Konstrukteur hat er die wissenschaftlichen Ideen und Berechnungen des Physikers B.B. Golitsyn in die Praxis umgesetzt und in schöpferischer Arbeit Seismographen weiterentwickelt und vollendet.

Ausser Erdbebenseismographen wurden in den feinmechanisch-optischen Werkstätten des Physikalischen Instituts der Akademie der Wissenschaften unter der Leitung von Hugo Masing auch andere, z.B. meteorologische Geräte entwickelt und gebaut.

Durch seine Publikationen und seine bedeutenden Arbeiten war B.B. Golitsyn in der ganzen wissenschaftlichen Welt als genialer Physiker und Geophysiker bekannt; er war seiner Zeit weit voraus.

In der gleichen Zeit wuchs die Nachfrage nach einzelnen Seismographen und nach kompletten Erdbebenstationen im In- und Ausland.

Um diesen Forderungen nachkommen zu können, beschloss Hugo Masing, seine eigene Firma für den Bau von Seismographen und anderen wissenschaftlichen Geräten in Petersburg zu gründen. Die Erdbebenstationen, welche von der Firma Hugo Masing aus Petersburg ausgeliefert worden sind:

Moskau, Baku, Tiflis, Pulkovo, Irkutsk, Vladivostok, Ma-keevka, Tashkent, Frankfurt/Main, Strasbourg, Paris, Stockholm, Bukarest, De Bilt, Uccle, Eskdale Muir.

Die Gründung dieser Firma wurde amtlich gefördert, und Hugo Masing setzte seine Tätigkeit am Physikalischen Institut der Akademie der Wissenschaften fort.

Nach Inbetriebnahme der ersten modernen Erdbebenwarte in Pulkovo bei Petersburg wurde diese von Fürst B.B. Golitsyn im Beisein von Hugo Masing den höchsten Regierungsvertretern demonstriert und von ihm ein Vortrag gehalten.

Fürst B.B. Golitsyn wurde aus diesem Anlass ein hoher Orden und



Hugo Masing eine kostbare goldene Sprungdeckeluhr mit Diplom verliehen. Die Uhr befindet sich noch heute im Besitz der Familie.

Die über viele Jahre so entstandene, sehr produktive Zusammenarbeit zwischen B.B. Golicyn und Hugo Masing wurde durch ein tragisches Ereignis jäh unterbrochen:

Als Folge einer Lungenentzündung, die sich B.B. Golicyn auf einer Jagd zugezogen hatte, starb der hervorragende Wissenschaftler am 4. Mai 1916 im Alter von 54 Jahren.

Aufgrund eines Friedensabkommens zwischen dem damaligen Russland und dem neugegründeten Estnischen Staat ist Hugo Masing im November 1920 mit seiner Familie in seine alte Heimatstadt, Tartu, zurückgekehrt. Es war ihm möglich, einen Teil seiner Werkstätten, Präzisionsmaschinen und Werkzeuge nach Tartu mitzunehmen.

Zu Beginn hatte Hugo Masing seine Arbeit im väterlichen Haus fortgesetzt. Später gründete er die 'Werkstätten für Wissenschaftliche Instrumente Hugo Masing' in der Lai tn. 17, ebenfalls in Tartu, Eingetragene Firmenbezeichnung: 'Teaduslikkude Aparaatide Tööstus Hugo Masing'.

Etwa zu gleicher Zeit, 1920, kehrte der Physiker Johan Vilip, langjähriger Assistent und Mitarbeiter von B.B. Golicyn, ebenfalls in seine Heimat nach Tartu zurück.

An der Universität in Tartu erhielt J. Vilip die Professur für den Lehrstuhl der Physik und erwarb 1930 den Dr. phil. nat.-Grad. Das Thema seiner Promotion war Seismometrie.

Anfang der 20er Jahr waren von Hugo Masing die Voraussetzungen geschaffen, um die Weiterentwicklung und Fertigung von Seismographen in Tartu fortzusetzen.

Einen Auftrieb hierzu brachten die ersten Anfragen auf die Lieferung von kompletten Erdbebenstationen 1925 von Prof. Nörlund aus Dänemark. Die Instrumente waren für Kopenhagen und für Grönland, Scoresbysund, bestimmt.

Mit der Erstellung neuer Fertigungsunterlagen konnten neue Konstruktionsideen verwirklicht werden. Bei diesen Neukonstruktionen von Hugo Masing wurden in gemeinsamer Arbeit eine Reihe von Vorschlägen von Prof. J. Vilip verwirklicht:

- hermetischer Abschluss der Pendel mittels Metall-Spiegelglasverdecke gegen Luftzug

- Temperaturkompensation beim Vertikalseismograph

- für die Erzielung einer langen Eigenperiode beim Ver-

tikalseismographen von 12 sec - diese Periode musste über und unter der O-Ruhelage einstellbar sein - wurde eine dritte kurze Spiralfeder mit Angriffspunkt oberhalb des Pendelarms vorgesehen; ein gemeinsam erarbeiteter Vorschlag Vilip-Masing.

Nach Auslieferung der ersten Dänemark-Aufträge folgten Bestellungen auf Einzelseismographen und komplette Erdbebenstationen aus vielen Ländern der ganzen Welt, die aus Tartu-Eesti ausgeliefert wurden: Kopenhagen, Scoresbysund, Berlin-Potsdam, Tartu, Stuttgart, Varschau, Martinique, New York, Saint Louis, Berkeley, Buffalo, Manila, Wellington, Beirut, Kairo, La Paz, Nanking, Peking, Shanghai, Rom.

Nach einer schweren Erkrankung von Hugo Masing Mitte der 30er Jahre übernahm die technische und kaufmännische Leitung des Unternehmens sein Sohn, Woldemar Masing. Der Export der Seismographen aus Estland wurde fortgesetzt und die Fertigungspalette wissenschaftlicher Geräte erweitert. Es wurden z.B. Analytische Waagen, Anemographen, Flugzeugkompassse, Pulsfrequenzzeitschreiber, letztere nach Prof.Dr.med. Fleisch, in das Fertigungsprogramm mit aufgenommen und zum Teil auch exportiert.

Hugo Masing starb am 2. November 1939 im Alter von 66 Jahren in Gotenhafen.

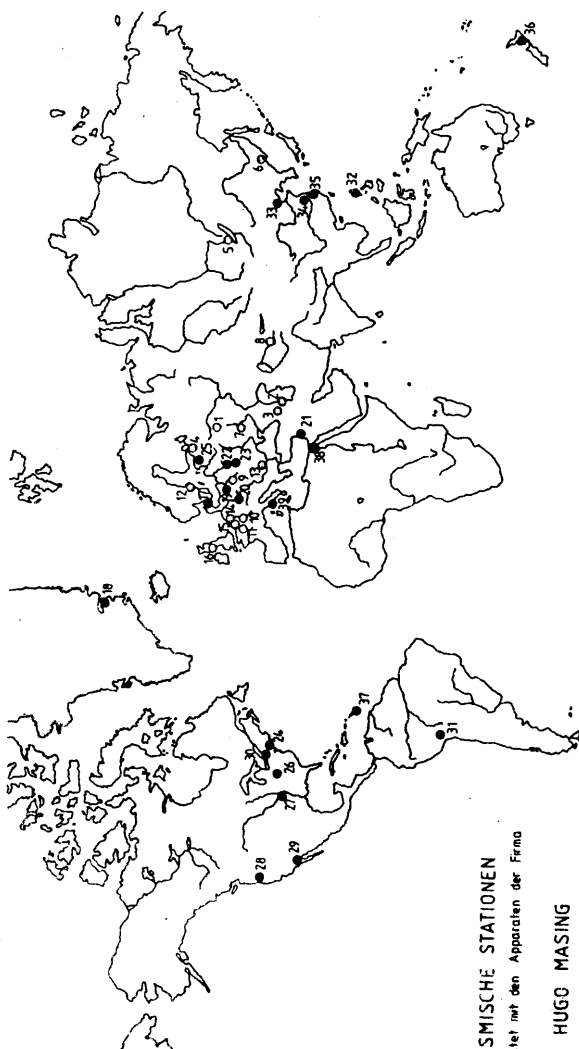
Alle Fertigungsunterlagen und Spezial-Betriebsmittel gingen im zweiten Weltkrieg verloren.

In der Zeit der 50er Jahre zeigten die ASKANIA-WERKE AG, Berlin, für den Nachbau der Erdbebenseismographen Golincyn-Vilip, Bauart Masing, grosses Interesse.

Von Woldemar Masing wurden neue Konstruktions- und Fertigungszeichnungen erstellt, eine Lizenzfertigung an die ASKANIA-WERKE AG vergeben und für die Einarbeitung der Askania-Pachleute persönliche Hilfestellung geleistet.

Aus Berlin konnten noch mehrere komplette Erdbebenstationen nach Golincyn-Vilip, Bauart Masing, ausgeliefert werden.

Zuletzt wurden diese Geräte durch Seismographen aus USA, entwickelt mit einem sehr hohen Aufwand an Wissenschaft und Technik, abgelöst.



# SEISMISCHE STATIONEN

ausgerüstet mit den Apparaten der Firma

HUGO MADING

konstruiert nach den Angaben  
von Fürst B. Golitsyn u. Prof. Dr. J. Vilp

Seit 1906 bis 1916

- 1 Moskau
- 2 Baku
- 3 Tbilisi
- 4 Pulkova
- 5 Irkutsk
- 6 Wladivostok
- 7 Makejevka
- 8 Tashkent
- 9 Frankfurt
- 10 Strassburg
- 11 Paris
- 12 Stockholm
- 13 Bukarest
- 14 De Bilt
- 15 Uccle
- 16 Eskadje Mur

Seit 1926 bis 1939

- 17 Kopenhagen
- 18 Scarsbysund
- 19 Potsdam
- 20 Stuttgart
- 21 Beirut
- 22 Warschau
- 23 Krakau
- 24 New York
- 25 Tartu
- 26 Cincinnati
- 27 St. Louis
- 28 Berkeley
- 29 Santa Clara
- 30 Buffalo
- 31 La Paz
- 32 Manila
- 33 Peking
- 34 Nanking
- 35 Schanghai
- 36 Wellington
- 37 Marignole
- 38 Kairo
- 39 Rom

# УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН

- Аавакиви Р. 28, 29  
 Абель М. 87  
 Алтма А. 29  
 Андерс 92  
 Андроникашвили Э.Л. 81  
 Ансо М. 81  
 Аристотель 4, 5, 7, 10  
 Аруя Э. 28, 29, 30  
 Бакусова С.М. 88  
 Барон С. 86  
 Беллен де Баллю Я.Я. 90  
 Бернулли Яков 10  
 Богданова Т.Н. 81  
 Бойль Р. 10  
 Браге Тихо 6  
 Брэгг В.Л. 30  
 Бросман Э.И. 39  
 Брудно А.Л. 85  
 Васильченко В. 59, 60, 65  
 Вегард Л. 28  
 Вейраух И. 47  
 Вестгрен А. 28  
 Вестерман А. 8  
 Вилип И. 48  
 Виллем Н. 63  
 Виллем Я. 63  
 Виснапуу Л. 53, 65  
 Витингоф 13  
 Витол И. 51  
 Вихманн Ф. 86  
 Власенко Н.А. 65  
 Воолайд Х. 59, 60, 76, 81  
 Галилей 3  
 Гельмгольц 23  
 Герике О. фон 10  
 Гершкевич М.В. 39, 41  
 Гойхман В.Э. 88  
 Голдмилт В. 28  
 Грамм 24, 25  
 Грегори 20  
 Гроден Г.Э. 90  
 Гут Иоганн 13, 14  
 Гук Р. 10  
 Давыдов Н.А. 86  
 Даниэль 23  
 Дау Михаэль 8  
 Дебай П. 62  
 Декарт 7, 8, 11  
 Димбер Свен 9  
 Емельянов В.Ф. 87  
 Жаворонков В.Д. 88  
 Зеебек 20  
 Зенф К. 23  
 Иваненко Д.Д. 50  
 Иоффе А.Ф. 36  
 Ихер Х.Р. 38, 42, 81  
 Кагади Л.П. 88  
 Кангро Г. 85, 86, 88  
 Карк В. 57, 76, 78, 79, 82  
 Кард П. 3, 34, 35, 38-40, 50, 56, 57, 65, 76, 80  
 Кару Г. 78, 82  
 Квенсель Конрад 9, 10  
 Келк Э.Х. 56  
 Кемц Л. 22, 47  
 Кеплер Иоганн 3, 6  
 Керес Х.П. 34-37, 40, 41, 50, 56  
 Кийранен К.Э. 39  
 Киппер А.Я. 34-37, 40, 49, 56, 57  
 Кирде К. 48  
 Клемент Федор Дмитриевич 29, 30, 49, 56, 57, 58, 59, 60, 63  
 Клингер Фридрих 14  
 Кнорре Эрнст 12  
 Коган Д.А. 88  
 Колумб Якоб 5  
 Кольк Э. 87, 88  
 Коппель А.А. 36, 33, 39, 41-44, 78  
 Кордт В.А. 96  
 Коцебу Отто 16  
 Козри В. 27, 28, 29, 48  
 Кристофель Н.Н. 38, 42, 58, 60  
 Крузенштерн Иоганн 16  
 Куду К. 52, 53, 63, 76, 78, 79, 82  
 Кузмин Г. 49  
 Кулаков В. 78  
 Куузик И.Н. 38  
 Кыйв М.Н. 39, 41  
 Кыйв Э.Э. 19  
 Кязембе Х. 58  
 Лаан М. 53, 81  
 Лайсаар А. 58  
 Ламберти Андреас 13, 14  
 Ламп Н. 86  
 Лауэ М. 62  
 Левицкий Г.В. 95  
 Лейгер Т. 85, 88  
 Лембер Т.Р. 39, 41, 42.

Лембра Л. 59, 82  
Лембра Ю.Я. 36, 41, 42, 44,  
75, 76, 79, 80, 82, 83

Лепшик К. 81  
Ляс Р.И. 37, 39-41  
Ливен Кар 14, 15  
Лийдья Г. 58  
Лийгант М.К. 36, 40, 44  
Лимах А. 87  
Линк А. 29  
Лойде Р.-К.Р. 39, 41  
Лооне Л. 87  
Лооритс В.А. 37, 39  
Лушик Ч.В. 58

Манкин О. 57  
Манкин Р.И. 39, 41, 42  
Мантейфель Г.А. 12  
Марран Х. 50, 56, 57  
Меленцов А.А. 87, 88  
Меньшов Д.Е. 87  
Метс Г. 28, 29  
Митт А. 48, 50, 56, 63, 72  
Моллер Арвид 8  
Моргенштерн К. 90, 91  
Мэлс М. 31  
Мюйрсепп Т. 31, 59

Николь 23  
Никольский С.М. 86  
Нымм У. 57, 58  
Ньютон 9, 11

Окс Х. 80  
Оленин А.Н. 91  
Отс А. 52, 59, 60

Оя Э. 88

Палги Л.Д. 38, 39, 41

Паллас Л. 88  
Паррот Г. 12, 20, 47  
Паррот Ф. 20, 47,  
Паскаль Б. 10

Паз А.Я. 19, 27, 29, 30,  
56, 57, 58, 81  
Перлиц Х. 27, 28, 29, 34,  
48, 62

Петров А. 50  
Петухов Е.В. 95  
Пийр И.Р. 34, 35, 38-42, 44  
Пономаренко Ю.А. 88

Прейсс Г. 4  
Презм Р.А. 35, 38  
Привалов А.А. 87  
Прирман Р. 64  
Прюллер П. 57

Птолемей 4  
Пунг Л. 59, 60  
Пуннис Б. 29  
Пээтс Э. 82

Разумовский А. 14  
Ребане К.К. 37, 63, 58 60

Ребане К.-С. 27, 47, 52, 53,  
57, 58, 59, 60, 76,  
79, 80, 82.

Ребане Л. 57, 60  
Реймерс Э. 86, 87  
Рейнет А. 50, 53, 56, 57,  
63

Рейсс Ф.Ф. 91  
Рейхенбах Георг 16  
Рийвес В.Г. 37, 40, 43  
Роспини Антон 15  
Рубинский К. 96  
Руттас В.И. 52, 53, 59, 60,  
67, 76, 78.

Садовский А. 24, 25  
Сакс О. 57, 63  
Сакс Х. 31  
Сальм Я. 52, 80, 81  
Семан О. 76, 78, 79, 80, 81  
Сепп Р.И. 39, 41

Сикк Я. 88  
Скворцова М.Г. 88  
Сметандер Ингемар 5  
Соовик Т. 58  
Сосси Л.Х. 36, 39, 43  
Спрандман-Линк А. 27, 29  
Срезневский Б. 47  
Степин В.П. 88  
Стечкин С.Б. 86

Струве Вильгельм 14, 15, 16,  
17

Субботина Е.П. 81  
Съёберг Габриэль 7, 8  
Сырмус Т. 86, 87

Тали А. 88  
Тальвисте Э.К. 59, 61, 65  
Тамм Э. 65, 80  
Таммело Р.Р. 39, 41  
Таммет Х. 64, 80  
Таммет Э.-Р.В. 38, 39, 41  
Таммик А. 63, 64

Тедеев С.А. 88  
Теллер О. 80  
Теренин А.Н. 56  
Тигане И. 31, 59, 64

Тиман А.Ф. 87  
Тиман М.Ф. 88  
Тимпманн К. 79, 80

Торгрен Х. 28  
Торричелли Э. 10  
Тревелиан 20  
Троутон Эдвард 16  
Тувикине Л.М. 37, 43, 78,  
82

Турецкий А.Н. 86  
Тыннов М. 86, 87  
Тюрнпу Х. 86, 87, 88  
Тяхт Т. 88

Уваров С.С. 91  
Уйбо Л. 30, 57, 58, 81

Ульянов П.Л. 87  
 Унгер-Штернберг И.Ф. 13  
 Унт В.А. 39, 41, 42  
 Утсал К. 30  
 Хаав А. 30, 31, 52, 57, 82  
 Халлик М.Х. 39, 42  
 Хальдре Ю. 59, 81  
 Харди Г. 85  
 Харшиладзе Ф.И. 86  
 Хейер Лаврентий 9  
 Хеллат А. 82  
 Хелленурме П. 57  
 Хижняков В. 60  
 Хладни 20, 21  
 Челидзе В.Г. 85  
 Черномащенко Г.М. 88  
 Шварц К. 51  
 Шварцшильд 46  
 Шмурко Е.Ф. 96

Шомер Петр 4  
 Шрадер 15  
 Шульце П. 19  
 Федянин В. 52  
 Фиалковская О. 49  
 Флодин Самуэль 10, 11  
 Фок В. 50  
 Нйглане Х.Х. 38  
 Эверс Густав 14  
 Эйнасто Я. 49  
 Эйнштейн 41  
 Эланго М. 58, 60  
 Эрикссон Иоганнес 4-6, 9  
 Эспенберг Х. 86  
 Эттинген А. 23, 47  
 Юримаэ Э. 85, 86, 87  
 Ярошевский М.Г. 67  
 Яэк И. 58, 59, 60

# ISIKUNIMEDE REGISTER

Aaviksaar, Aavo 145  
 Abich, H. 111  
 Abovjan, Hatšatur 153  
 Abrams, John 167  
 Akopjan, P. 153  
 Alexiewicz, A. 87  
 Alexits, G. 88  
 Allsalu, Mari-Liis 144  
 Arzt, P. E. H. G. 108  
 Asmuss, H. 112, 113  
 Attman, A. 153  
 Aul, Juhan 162  
  
 Babinet, Jacques 168  
 Baer, Karl Ernst v. 113, 168  
 Baily, Francis 122  
 Balk, D.G. 109  
 Banach, S. 85  
 Bartels, Martin 106  
 Beekmann, W. 88  
 Beethoven, Ludwig 152  
 Beitler, W. G. F. 103, 104  
 Bernal, John Desmond 166  
 Berzelius, J. 111  
 Birman, Joseph 169  
 Blum, K. 103  
 Blum, R.J. 111, 112  
 Bode, Johan Elert 119, 120  
 Boos, J. 88  
 Bosanquet, L. S. 85, 87  
 Brandes, H. W. 105, 106  
 Brandt, F. 112  
 Brecht, B. 153  
 Bugge 120

Bunge, A. v. 113  
 Burckhardt, J. K. 103  
 Busch, F. 106  
 Bördina, Tatjana 169  
 Böhlendorff, H.L. 103  
  
 Cajander, A. K. 136  
 Carlgren, V. 153  
 Câmpan, Florica T. 169  
 Ciesielski, Z. 88  
 Clausen, T. 108  
 Copping, J. 88  
 Costabel, Pierre 167  
  
 d'Alembert, Jean Le Rond 168  
 Daniel, O. 124, 133  
 Davõdov, A. 108  
 De la Cardie 153  
 Depman, J. 104  
 Dilaktorski, Nikolai 142  
 Doellen, W. 108  
 Durdin, Jaroslav 143  
  
 Eelsalu, H. 119, 121, 123  
 Eichwald, E. 113, 114  
 Einstein 46  
 Elsner, F. G. v. 105  
 Encke, J.F. 107  
 Engelhardt, Moritz v. 111  
 Engels, F. 152  
 Epler, Harald 167  
 Erdmann, O.L. 110  
 Eschsholtz, F. 113  
 Euler, Leonhard 168  
 Ewers, G. 106

- Figurovski, Nikolai 143  
 Fischer, Johann 169  
 Fleckenstein, Joachim Otto 167  
 Forbes, Eric G. 166, 167, 169  
 Frumkin, Aleksander 144  
 Fuss, Nikolai 104, 168  
 Fuss, P. 107  
  
 Gauss, Carl Friedrich 102-104, 168  
 Gericke, Hans 167  
 Germann, Gottfried Albrecht 111-113  
 Giese, Ferdinand 109, 110  
 Gingerich, Owen 166  
 Girard, H. 112  
 Goebel, Friedemann 110, 112  
 Goes, G. 88  
 Goethe, J. W. 152  
 Golitsõn, B. 175, 177-179  
 Grenwingk, C. 112  
 Grigorjan, Ašot 168  
 Grindel, David Hieronymus 109, 110, 113  
 Grothuss, T. G. 109, 110  
 Grube, E. 113  
 Gumprecht, T. E. 112  
 Gupta, Haragauri N. 169  
  
 Haldna, Ülo 141  
 Hamilton, H. J. 85  
 Hansen, P.A. 106  
 Hardy, G. 85  
 Hausmann, J.M. 106  
 Heine, H. 153  
 Helander, A. B. 136  
 Helmersen, G. v. 112  
 Helmling, P. 108  
 Herrmann, Dieder B. 119, 121, 123  
  
 Hesse, L. O. 102, 107, 108  
 Hewitt, Ed. 88  
 Hilbert, David 169  
 Hoffmann, E. 111  
 Hoffmann, J.C. 109  
 Horkel, J. 109  
 Humboldt, A. v. 107, 111  
 Huth, Gottfried 105, 110  
 Hänni, Uku 121  
  
 Ide, J. J. A. 103  
 Isenflamm, H. E. 104  
 Ivan Groznõi 152  
  
 Jacobi, K. G. J. 107  
 Jaesche, G. B. 104  
 Jofa, Zinovi 144  
 Jurkat, W. 85  
 Järv, Jaak 145  
 Järve, Priit 167  
  
 Kalter, N. 137  
 Karis, S. 160  
 Karu, A. 127, 128  
 Kask, Arnold 161  
 Kem, Fevronia 162  
 Keres, Harald 167  
 Kleinert, A.F. 106  
 Kleis, Richard 160, 161  
 Klinger, F.M. v. 104, 105, 110, 152, 153  
 Kneser, Adolf 167, 169  
 Kneser, Hellmuth 169  
 Kneser, Marin 170  
 Knopp, K. 85  
 Knorre, Christoph 103, 104, 105  
 Knorre, Ernst 120  
 Kohh, E. 126, 128, 129  
 Kokk, Heino 141  
 Koort, Alfred 160  
 Koort, R. 153



Kornuhh-Trotsky, P. 113  
 Krigul, T. 137  
 Kupffer, A. 110  
 Kupffer, Karl 169  
 Kurtsprengel 112  
 Kõlv, Madis 169  
 Kõresaar, J. 127  
 Kämtz, Ludwig F. 107, 108  
 Köchy, C. H. G. 104, 109  
  
 Lagerlöf, S. 152  
 Lalande, J. J. 103  
 Ledebour, C. F. 111 - 114  
 Leibniz, Gottfried Wilhelm  
 167, 168  
 Leisler, J. P. A. 112  
 Lenin, V. I. 155  
 Levitski, G. 104, 114  
 Liidemaa, Helene 161  
 Linné, Karl 153  
 Littrow, J. J. v. 106  
 Loone, Eero 167  
 Lumiste, Ülo 107, 170  
 Luther, E. 107  
  
 Maamägi, Viktor 169  
 Madai, C.O. v. 106  
 Margus, M. 128  
 Markuš, Ivan 169  
 Masing, Hugo 175-180  
 Masing, Woldemar 175, 180  
 Mazahéri, Aly 167  
 Mazur, S. 85  
 Mathiesen, A. 124, 125, 133-136  
 Matvejev, A. 155  
 Maula, Erkkä 168  
 O'May, Kenneth 168  
 Medhi, M.R. 87  
 Meerits, V. 137  
 Meyer-König, W. 88  
 Michelson, A. 128, 137  
 Mikkel, Valdek 141  
 Mikulho-Maklari 152  
 Minding, F. 107, 108

Mitcherlich, E. 111  
 Mitt, Anatoli 161  
 Molien, Theodor 169  
 Moll, J.G. 103  
 Moore, C.N. 85  
 Morgenstern, K. 101, 103,  
 147, 152, 153, 156  
 Moricz, F. 88  
 Moskvín, Aleksandr 144  
 Mozart, W. A. 152  
 Mädlér, Johann Heinrich  
 107, 120, 123  
 Männik, Emmeline 141  
 Mühlert 105  
 Mürsepp, P. 104  
  
 Neue, F. 108  
 Neumann, J. 105  
 Nikolajeva, Sofia 141,  
 144  
 Noppel, Grigori 162  
 Novosjolova, Aleksandra  
 143, 144  
  
 Oll, N. 137  
 Orlicz, W. 85, 87  
 Orlov, M. 134  
 Orviku, Karl 160  
 Osann, Gottfried 110  
 Ožigova, Jelena 169  
  
 Palgi, Daniel 161  
 Palm, Viktor 141, 145  
 Pansner, J. H. L. v. 111  
 Paris, August 141  
 Parrot, F. 108  
 Parrot, G. F. 103 - 105,  
 109, 120  
 Past, V. 140, 144  
 Paucker, Georg 105, 106  
 Paucker, Magnus 121  
 Pavlov, N.N. 152  
 Peep, Laine 156

- Peeter I 155, 167  
 Pell, P. 113  
 Peters, C. A. F. 107  
 Peterson, Karl 169  
 Petri, Winfried 166  
 Petzholdt, A. 111  
 Peyerimhoff, A. 85  
 Pfaff, J. F. 103, 104  
 Pfaff, J. W. A. 103 - 105,  
 120, 121  
 Piazzi 120  
 Pikaarv, Aina 141  
 Pirogov, N. 152  
 Pogrebõsski, Jossif 169  
 Potocki, S. 105  
 Preem, Raimund 167  
 Preussius, Georg 4  
 Price, Derek de Solla 166  
  
 Quetelet, Adolphe 123  
  
 Raidmets, H. 161  
 Raissa, Marta 162  
 Rambach, F. 109  
 Rathke, H. 113  
 Réaumur, René Antoine  
 Ferchault de 167  
 Rebane, Jaan 167  
 Rebane, Karl 169  
 Rebane, Karl-Samuel 144  
 Rebinder, P. 143  
 Reich, Karin 170  
 Reim, P. 127, 135, 136  
 Richter, J.B.v. 109  
 Ritslaid, V. 137  
 Rosenberg, R. 106  
 Rubel, P. 130  
 Rudolphi, C. A. 112  
 Russell, D.C. 88  
 Ruus, L. 138  
 Rõigas, P. 137  
 Rägo, Gerhard 161  
 Rägo, Natalie 141 - 144  
  
 Saar, E. 137  
 Sainio, M. 153  
 Sandt, David 121  
 Sartorius, E. 106  
 Sarv, Jaan 161  
 Sarv, Juhan 162  
 Schardius, Friedrich Ludwig  
 167  
 Scherbius, J. 112  
 Scherer, A. N. 102, 103, 109  
 Schipp, F. 88  
 Schmidt, Bernhard 170  
 Schoneus, Petrus 4  
 Schrenck, A. v. 112  
 Schumacher, Heinrich Chr.  
 104, 120, 121  
 Schwerd, F. M. 107  
 Schwinn, H. 88  
 Segelbach, C. F. 111  
 Senff, Carl Eduard 106,  
 107, 112  
 Senff, Karl Ernst 170  
 Silvers, M. von 137  
 Soots, Martin 141  
 Sossi, Hans 141  
 Steklov, Vladimir 169  
 Struve, Otto 168  
 Struve, Wilhelm 103 - 106,  
 108, 120, 121, 122, 168  
 Suit, Lembit 141, 143  
  
 Šemjakin, Fjodor 143  
  
 Zach, F. X. v. 120  
 Zeller, K. 85, 88  
  
 Tandori, K. 88  
 Tankler, Hain 168  
 Taton, René 167  
 Tauscher, A. M. 112  
 Tehver, Julius 160  
 Tenzel, F. B. R. 106  
 Theodorich 152

Tietz, H. 88  
 Tischendorf, W. 134  
 Tralles, J. G. 105  
 Trautvetter, R. V. 113  
 Trikkant, Lea 121  
 Tšernilovski-Sokol,  
     A.-P. 133  
 Turner, Gerard L'E 169  
 Tõnnov, U. 147  
  
 Ulprecht, E. 111  
 Uvarov, S. 107  
  
 Vaga, August 160  
 Valt, Lembit 167  
 Varep, Endel 166  
 Veermets, K. 124, 130,  
     133, 135

Veiderma, Mihkel 143  
 Vesterinen, E. 136  
 Vilip, Johan 175, 179  
 Vogel, Kurt 166  
 Voltaire 152  
  
 Weigel 112  
 Wiedemann, F. J. 152  
 Wieland, Christoph Martin  
     152  
 Wilansky, A. 85  
 Winkelmann, Ed. 152  
  
 Öplik, Ernst 167

# Содержание

<b>П. Г. Кард.</b> Физика в Тартуском университете 17-го века .....	3
<b>М. Р. Раудсеп.</b> Влияние материальной базы на разви- тие астрономии в Тартуском университете I по- ловины 19-го века .....	12
<b>Э. Э. Кийв, А. Я. Паэ.</b> О сохранившихся приборах фи- зического кабинета Тартуского университета (1802-1916 гг.) .....	19
<b>А. Я. Паэ, К.-С. К. Ребане.</b> Рентгеноструктурные ис- следования в Тартуском университете .....	27
<b>П. Г. Кард.</b> К истории кафедры теоретической физики Тартуского государственного университета в 1945-1981 гг. ....	34
<b>К.-С. К. Ребане.</b> Научные и педагогические связи со- трудников физического отделения Тартуского государственного университета .....	47
<b>Э. Х. Келк.</b> Роль Ф. Д. Клемента в послевоенной ра- боте физического отделения ТТУ .....	56
<b>Э. К. Тальвисте.</b> Некоторые черты развития научно- вспомогательных подразделений физического отделения Тартуского государственного уни- верситета .....	61
<b>В. И. Руттас.</b> Развитие педагогической мысли на ка- федре общей физики .....	67
<b>Ю. Я. Лембра.</b> Физики Тартуского государственного университета на зональных методических се- минарах. ....	75
<b>Т. И. Лейгер, Э. Ю. Юрмяз.</b> Научные контакты Тарту- ской школы теории суммируемости, созданной проф. Г. Кантро .....	85
<b>Л. В. Дубьева.</b> Связи библиотеки Тартуского универ- ситета с другими библиотеками России в 1802-1917 гг. ....	90

Х.Л. Танклер. Становление преподавательского состава Тартуского университета в I половине 19-го века. Естественные науки .....	101
Х.Т. Ээлсалу. Публикация и обмен печатных изданий как основная форма научных контактов обсер- ватории Тартуского университета .....	119
Т.А. Мейкар. Предыстория и деятельность исследова- тельского института лесоводства Тартуского университета (1936-1941 гг.).....	124
Т.А. Мейкар. О научных связях лесного отделения Тартуского университета (1920-1951 гг.) .....	132
В.Э. Паст. Значение научных связей в истории раз- вития химического отделения Тартуского госу- дарственного университета .....	140
У.Э.-А. Тыннов. О научных и культурных контактах научной библиотеки ТГУ в советский период ....	147
С.К. Карис. 40 лет Ученых записок Тартуского го- сударственного университета .....	160
П.В. Морсепп. Личные контакты с историками науки Западной Европы и Америки .....	166
П.А. Хяни. Уточнение к статье "Студенты-эстонцы в Тартуском университете в 1889-1917 гг." ....	173
От редакции .....	175
В. Мазинг. Хуго Мазинг. Жизнь и деятельность конст- руктора и строителя сейсмографов .....	175
Указатель имен .....	182

# S i s u k o r d

<b>P. Kard.</b> Füüsika Tartu ülikoolis 17. sajandil.....	3
M. Raudsepp. Materiaalse baasi mõju astronoomia arengule Tartu ülikoolis 19. sajandi I poolel ....	12
E. Kõiv, A. Pae. Säilinud instrumendid Tartu ülikooli füüsikakabinetis (1802 - 1916) .....	19
A. Pae, K.-S. Rebane. Röntgenstruktuurialased uurin- gud Tartu ülikoolis .....	27
<b>P. Kard.</b> Tartu Riikliku Ülikooli teoreetilise füüsika kateedri ajalugu aastatel 1945 - 1981.....	34
K.-S. Rebane. Tartu Riikliku Ülikooli füüsikaosakonna teaduslikud ja pedagoogilised sidemed.....	47
E. Kelk. Feodor Klementi panus TRÜ füüsikaosakonna arengusse sõjajärgsetel aastatel .....	56
E. Talviste. TRÜ füüsikaosakonna teaduslike allüksus- te kujunemise mõningaid jooni .....	61
V. Ruttas. Pedagoogilise mõtte areng TRÜ üldfüüsika kateedris .....	67
J. Lembra. Tartu Riikliku Ülikooli füüsikud piirkond- likel meetodilistel seminaridel.....	75
T. Leiger, E. Jürimäe. Professor Kangro rajatud sum- meeruvusteooria koolkonna sidemed .....	85
L. Dubjeva. Tartu ülikooli raamatukogu sidemed Vene- maa teiste raamatukogudega 1802 - 1917.....	90
H. Tankler. Tartu ülikooli õppekoosseisu kujunemis- loost 19. sajandi esimesel poolel. Loodusteadused.	101
H. Eelsalu. Trükiste avaldamine ja vahetus Tartu üli- kooli tähetorni teaduslike kontaktide peamise vormina .....	119
T. Meikar. Tartu Ülikooli Metsandusliku Uurimisinsti- tuudi eellugu ja tegevus (1936 - 1941) .....	124
T. Meikar. Tartu Ülikooli metsaosakonna teadussideme- test (1920 - 1951) .....	132
V. Past. Teadussidemete osatähtsus TRÜ keemiaosakonna arenguloos .....	140
U. Tõnnov. TRÜ Teadusliku Raamatukogu teadus- ja kula- tuurikontaktidest nõukogude perioodil .....	147
S. Karis. 40 aastat Tartu Riikliku Ülikooli toimetisi	160
P. Mürsepp. Isiklikke kontakte Lääne-Euroopa ja Ameerika teadusajaloolastega .....	166

P. Hänni. Täpsustuseks artikli "Besti üliõpilased Tar-	
tu ülikoolis aastail 1889 - 1917" kohta .....	173
Toimetusele .....	175
W. Masing. Hugo Masing. Elu ja tegevus seismograafide	
konstruktori ja ehitajana .....	175
Isikunimede register .....	182

# I n h a l t s v e r z e i c h n i s

<b>P. Kard.</b> Physik an der Tartuer Universität im 17. Jahrhundert .....	3
M. Raudsepp. Der Einfluss der materiellen Basis auf die Entwicklung der Astronomie an der Tartuer Universität in der I. Hälfte des 19. Jahrhunderts.....	12
E. Kõiv, A. Pae. Die im Physikabinett der Tartuer Universität erhaltenen Instrumente (1802-1916)	19
A. Pae, K.-S. Rebane. Die Untersuchungen auf dem Gebiet der Röntgenstruktur an der Tartuer Universität .....	27
<b>P. Kard.</b> Über die Geschichte des Lehrstuhls für theoretischen Physik der Tartuer Universität in den Jahren 1945 - 1984.....	34
K.-S. Rebane. Die wissenschaftlichen und pädagogischen Beziehungen der Physikabteilung der Tartuer Staatlichen Universität.....	47
E. Kelk. F. Klements Beitrag zur Entwicklung der Physikabteilung der Tartuer Staatlichen Universität während der Nachkriegsjahre.....	56
E. Talviste. Über die Entwicklung der wissenschaftlichen Unterabteilungen in der Physikabteilung der Tartuer Staatlichen Universität .....	61
V. Ruttas. Die Entwicklung des pädagogischen Denkens im Lehrstuhl für allgemeine Physik der Tartuer Staatlichen Universität .....	67
J. Lembra. Physiker der Tartuer Staatlichen Universität an regionalen methodischen Seminaren .....	75
T. Leiger, E. Jürimäe. Wissenschaftliche Beziehungen der von Professor Kangro gegründeten Schule für Summierungstheorie .....	85
L. Dubjeva. Die Beziehungen der Tartuer Universitätsbibliothek zu anderen Bibliotheken in Russland 1802 - 1917 .....	90
H. Tankler. Über die Bildungsgeschichte des Lernbestandes der Tartuer Universität in der I. Hälfte des 19. Jahrhunderts. Naturwissenschaften..	101
H. Eelsalu. Die Publikation und der Austausch der Druckschriften als Hauptform der wissenschaftlichen Kontakte der Tartuer Sternwarte .....	119



T. Meikar. Die Vorgeschichte und die Tätigkeit des Untersuchungsinstitutes für Forstwirtschaft der Tartuer Universität (1936 - 1941) .....	124
T. Meikar. Über wissenschaftliche Beziehungen der Forstabteilung der Tartuer Universität (1920- 1951) .....	132
V. Past. Die Rolle der wissenschaftlichen Beziehun- gen in der Entwicklung der Chemieabteilung der Tartuer Staatlichen Universität .....	140
U. Tõnnov. Die wissenschaftlichen und Kulturkontak- te der wissenschaftlichen Universitätsbiblio- thek der Tartuer Staatlichen Universität wäh- rend der sowjetischen Periode .....	147
S. Karis. 40 Jahre in der Geschichte der Publikatio- nen der Tartuer Staatlichen Universität .....	160
P. Mürsepp. Die persönlichen Kontakte zu Wissen- schaftshistorikern in West-Europa und in den Vereinigten Staaten .....	166
P. Hänni. Zur Präzisierung zum Artikel "Die estni- schen Studenten an der Tartuer Universität in den Jahren 1889 - 1917" .....	173
Von der Redaktion .....	175
W. Masing. Hugo Masing. Leben und Werk als Konstruk- teur und Erbauer von Erdbebenseismographen ...	175
Namenregister .....	182

**Õ RASENITE EESTISTENNIH NAUK I SVYAZEH V TARTUSKOM  
UNIVERSITE.**

**Вопросы истории Тартуского университета XVII.  
(Материалы музея истории ТГУ).**

**На русском, эстонском и немецком языках.**

**Тартуский государственный университет.  
СССР, 202400, г.Тарту, ул.Линкюбли, 18.**

**Vastutav toimetaja K.-S. Rebane.**

**Korrektorid I. Pauska, L. Jago.**

**Paljundamiseks antud 01.10.1985.**

**MS 07167.**

**Formaat 60x90/16.**

**Kirjutuspaber.**

**Masinakiri. Retaprint.**

**Arvestuspoognaid 11,71. Trükipoognaid 12,25.**

**Trükiarv 500.**

**Tell. nr. 770.**

**Hind rubl. 1.80.**

**TRÜ trükikoda. ENSV, 202400 Tartu, Pälsoni t. 14.**



Rbl. 1.80